

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИКА В МАШИНОСТРОЕНИИ

Сборник трудов
VII Всероссийской научно-практической конференции
для студентов и учащейся молодежи

Том 2



7-9 апреля 2016 года
Юрга

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИКА В МАШИНОСТРОЕНИИ

Сборник трудов
VII Всероссийской научно-практической конференции
для студентов и учащейся молодежи

7–9 апреля 2016 г.

Том 2

Томск 2016

УДК 62.002(063)

ББК 34.4л0

П78

- Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении:**
П78 сборник трудов VII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи. В 2-х томах. Том 2 / Юргинский технологический институт. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 539 с.

В сборнике представлены материалы по современным проблемам автоматизации производства, экономики, гуманитарного и естественно-научного образования, содержатся результаты теоретических исследований и практической реализации научно-исследовательских работ.

Предназначен для студентов технических и экономических специальностей.

УДК 62.002(063)

ББК 34.4л0

Ответственный редактор

Д.А.Чинахов

Редакционная коллегия

Л.Б. Гиль

С.В. Гричин

А.А. Захарова

Е.А. Зернин

А.А. Казанцев

А.А. Моховиков

Л.Г. Полещук

Е.В. Полицинский

О.Ю. Ретюнский

С.Б. Сапожков

С.А. Солодский

М.А. Суздальова

А.А. Сапрыкин

Е.Г. Фисоченко

Редакционная коллегия предупреждает, что за содержание представленной информации ответственность несут авторы

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 7. ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ

Вальтер Л.А. 15

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И МУЗЫКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Гайдамак М.А. 16

ШКОЛЬНИКИ И СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Демченко А.В. 18

РОЛЬ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СТРУКТУРЕ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ

Долготович Р.В. 20

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ СТАРШЕКЛАССНИКОВ И НОВЫЕ ПРОФЕССИИ XXI ВЕКА

Кудлаева А.О. 23

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Нозирзода Ш.С. 25

НАУКА, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ТАДЖИКИСТАНА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Нозирзода Ш.С. 27

КАК МЛАДШИЕ ШКОЛЬНИКИ ОТНОСЯТСЯ К ДЕНЬГАМ

Фетисова А.И. 29

ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА

Филипенко В.В. 32

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ПОДРОСТКОВ

Алексеев М.В. 33

ФУНКЦИИ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК – МАШИНА»

Альберт Н.Е., Чех А.А. 34

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПУБЛИЧНОЙ ДИПЛОМАТИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Варганов П.С. 37

К ВОПРОСУ О ТЕХНОЛОГИЯХ СЧАСТЬЯ

Гнедаш Д.В. 38

ПРОБЛЕМА ДОСТУПНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ, ОКАЗАВШИХСЯ В ТРУДНОЙ ЖИЗНЕННОЙ СИТУАЦИИ

Грешный С. 41

СПЕЦИФИКА АНТИЗАПАДНЫХ НАСТРОЕНИЙ В РОССИИ

Гричин Н.С. 43

КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ЗДОРОВЬЯ

Зайцева А.В. 47

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС: ФИЛОСОФСКИЙ ВЗГЛЯД

Карцев Д.С. 49

ТЕХНОЛОГИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ

Кинозеров Р.А. 52

БЫЛИННЫЙ ЭПОС В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ ЖИЗНИ МОЛОДЕЖИ	
<i>Попонина А.И.</i>	54
ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	
<i>Семеренко И.А.</i>	57
РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ В НОВЫХ ИСТОРИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ВТОРОГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ XXI В.	
<i>Терентьев Е.С.</i>	59
<u>СЕКЦИЯ 8. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИКЛАДНОЙ ФИЛОЛОГИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ</u>	
РЕАЛЬНОСТЬ И МИФ В ТВОРЧЕСТВЕ ДЖОНА АПДАЙКА (НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА «КЕНТАВР»)	
<i>Абрамова А.С.</i>	62
МУЖЧИНЫ И ЖЕНЩИНЫ В СОВРЕМЕННОМ МЕДИЙНОМ ДИСКУРСЕ (НА ПРИМЕРЕ НОВОСТНЫХ СООБЩЕНИЙ О ДТП)	
<i>Архипова Д.А., Терентьев Е.В.</i>	64
THE INTERNATIONAL HERO	
<i>Былков Е.В., Гнедаш Д.В.</i>	66
В МИРЕ РУССКИХ И АНГЛИЙСКИХ НАРОДНЫХ СКАЗОК	
<i>Горяйнова Е.С.</i>	69
О ЛИНГВОСЕМИОТИКЕ ГЛЮТТОНИИ РОЖДЕСТВА И ПАСХИ	
<i>Гриб С.В., Жиленкова С.С.</i>	71
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ НЕОЛОГИЗМОВ В СОВРЕМЕННОМ РУССКОМ МОЛОДЕЖНОМ СЛЕНГЕ	
<i>Дугина Н.В.</i>	73
СРЕДСТВА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ЯЗЫКЕ СОВЕТСКОГО ПЛАКАТА ВРЕМЕН ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ	
<i>Дудин А.С.</i>	76
СХОДСТВО И РАЗЛИЧИЕ СОВЕТСКИХ И БРИТАНСКИХ АГИТАЦИОННЫЕ ПЛАКАТЫ ВРЕМЁН ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ	
<i>Дудин А.С.</i>	78
COMPUTING FOR THE DISABLED	
<i>Ерёменко А.О.</i>	81
ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ПРИ ПЕРЕВОДЕ ТЕКСТОВ В ОБЛАСТИ МЕТАЛЛУРГИИ И СПОСОБЫ ЕЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ	
<i>Короткова Е.А., Попова Л.А.</i>	83
РАЗРЕШЕНИЕ МЕСТОИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬНОЙ АНАФОРЫ В СПЕЦИАЛЬНЫХ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТАХ	
<i>Кузьмина Т.А.</i>	85
ТЮРКСКИЕ ЗАИМСТВОВАНИЯ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	
<i>Курманбай А.К., Джамансариев Н.Б.</i>	88
ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ДВУЯЗЫЧНОГО ЭЛЕКТРОННОГО СЛОВАРЯ ЭВФЕМИЗМОВ	
<i>Мазаева М.Д.</i>	90
О ЛИНГВОСЕМИОТИКЕ ТАНЦА	
<i>Морозова Д.А.</i>	92
ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «ЛИТЕРАТУРНАЯ ГОСТИНАЯ» КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ МОЛОДЁЖИ К ЧТЕНИЮ	
<i>Морозова Е.П., Усанина И.С.</i>	95

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ НЕОЛОГИЗМОВ И ПРОИЗВОДНЫХ ОТ НИХ ЛЕКСЕМ В СОВРЕМЕННЫХ СМИ	
<i>Никитюк А.В.</i>	97
ПРИМЕТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПУТЕШЕСТВИЯМИ, КАК РЕАЛИЗАЦИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О «СВОЕМ» И «ЧУЖОМ» ПРОСТРАНСТВЕ	
<i>Осипова В.Г.</i>	99
ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ОНТОЛОГИИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Подрядчикова М.В.</i>	102
ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНЦЕПТА «КРАСОТА (BEAUTY)» В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ДИСКУРСЕ	
<i>Смирнова А.П.</i>	104
СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ ЭМОЦИЙ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	
<i>Соболева Е.А.</i>	106
СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ ОТРИЦАНИЯ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	
<i>Сопов А.Ю.</i>	108
ЭПОС «МАНАС»	
<i>Сыдыкова А.А.</i>	111
ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ (ГРАММАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)	
<i>Токтомушов Н.А., Садырбек уулу Ж.</i>	113
МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОНАЛЬНОСТИ ТЕКСТА	
<i>Тушев В.С.</i>	115
ПРОФЕССИОНАЛИЗМЫ В ГОРНОЙ ИНЖЕНЕРИИ	
<i>Филипенко В.В., Борангазиев М.М.</i>	118
ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНЦЕПТА «ЛЮБОВЬ (LOVE)» В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ДИСКУРСЕ	
<i>Хуртынина С.Д.</i>	120
ЭВФЕМИЗМЫ В СОВРЕМЕННОМ АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	
<i>Чуракова А.О.</i>	122
<u>СЕКЦИЯ 9. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК</u>	
ЭЛЕКТРОПОЛЕВОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ АЗИДА СЕРЕБРА С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ КРАЕВЫХ ДИСЛОКАЦИЙ	
<i>Азарченкова М.С.</i>	125
ХИМИЯ КЛАТРАТОВ: ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ	
<i>Алимбетов А.А., Усков В.Б.</i>	127
ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ РАДАРОВ-ДЕТЕКТОРОВ	
<i>Анисимов А.С.</i>	129
БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	
<i>Антюфеев В.К., Губанова А.Р.</i>	132
ХРОНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА, ИХ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ	
<i>Балашов С.С.</i>	134
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБРАБОТКИ ГРАНУЛ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ	
<i>Бондарева В.Е.</i>	136
ОЦЕНКА УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА АТТ-2592	
<i>Борангазиев М.М., Гудим Н.А., Хамидова Ф.А.</i>	139

ЭЛЕКТРОМАГНИТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ	
<i>Давлатзода Н.С., Нозирзода Ш.С.</i>	141
ФИЗИКА ВЕТРА И ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА	
<i>Давлатов Г.Д.</i>	143
ФРЕТТИНГ-КОРРОЗИЯ	
<i>Давлатов Г.Д.</i>	145
ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В ГОРОДЕ ЮРГЕ	
<i>Джаборов Ш.Р., Садыков А.А.</i>	148
ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ В ПИТАНИИ СТУДЕНТОВ ЮТИ ТПУ	
<i>Алишев А.Т., Ефименко В.В.</i>	150
ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК СВИНЦА	
<i>Дорожкин А.В.</i>	152
ИЗЛУЧЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ЗЕМЛИ	
<i>Жанатов А.Б.</i>	154
СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ВЗРЫВНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ АЗИДА СВИНЦА	
<i>Зайцева С.А., Васильева Я.В., Горбунова В.А.</i>	157
ПЕРЕРАБОТКА УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В ТОПЛИВО ДЛЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА	
<i>Злобина Е.С.</i>	159
ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ, ТЕПЛОЕМКОСТЬ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРИСТАЛЛА NaClO_3 В ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОМ ИНТЕРВАЛЕ	
<i>Игишева А.Л., Литвиненко В.В.</i>	161
ИССЛЕДОВАНИЕ ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ТОНКИХ ПЛЕНОК МАРГАНЦА И ИНДИЯ	
<i>Калабухова Е.И.</i>	163
НАНОРЕАКТОРНЫЙ ОЗОНОЛИЗ ИЗОХИНОЛИНА	
<i>Карлинский Б.Я.</i>	166
ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛАМИНАРИИ	
<i>Карпов Д.В.</i>	168
АВТОМОБИЛЬНЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ	
<i>Кибе М.А.</i>	170
ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АТМОСФЕРЫ НА КОРРОЗИЮ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ	
<i>Кибе М.А.</i>	172
РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ	
<i>Козлова И.В.</i>	175
ВЫБОР И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КАТАЛИЗАТОРОВ ПРОЦЕССА КОНТАКТИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ	
<i>Кравченко К.Н.</i>	176
ВЛИЯНИЕ ТЕПЛООВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СИСТЕМЫ КОБАЛЬТ-ОКСИД МОЛИБДЕНА (VI) ПРИ $T=673\text{K}$	
<i>Кузнецова М.С.</i>	179
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОТОРНЫХ МАСЕЛ	
<i>Абдрасулов К.А., Курманбай А.К.</i>	181
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЁМКОСТИ СЛОЖНОЙ НЕКАНОНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОДОВ В СРЕДЕ COMCOL	
<i>Мальцев А.П.</i>	183
ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В КОМПОЗИТЕ ТЭН-MGO	
<i>Макарова В.А.</i>	185

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ САМЫХ «НЕОБЫЧНЫХ» МАТЕРИАЛОВ	
<i>Межидов Ш.Н.</i>	187
ОКИСЛЕНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК ВИСМУТА ПРИ T=573 K	
<i>Лопатин П.С.</i>	190
ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ФИЗИКА ВЫСТРЕЛА	
<i>Мергалиев С.В.</i>	192
АНТИФРИКЦИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ	
<i>Нозирзода Ш.С., Давлатзода Н.С.</i>	194
УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ АТМОСФЕРЫ В НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНКАХ GA, ПРИ T=400K	
<i>Латышкова Е.С.</i>	197
ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ТАДЖИКИСТАНА	
<i>Нозирзода Ш.С.</i>	199
ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИКИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ	
<i>Нозирзода Ш.С.</i>	202
ВЛИЯНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК КОБАЛЬТА НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОКСИДА МОЛИБДЕНА (VI) ПРИ T=673 K	
<i>Оюн Т.С.</i>	204
ИЗМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК ГАЛЛИЯ ПРИ T=673 K	
<i>Оюн Т.С.</i>	206
ШУНГИТ И ЕГО СВОЙСТВА	
<i>Петренко М.И.</i>	208
ПОЛУЧЕНИЕ ТВЕРДОГО КОМПОЗИТНОГО ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПИРОЛИЗА АВТОШИН	
<i>Попов В.С.</i>	211
ФИЗИКА В ОБЪЯСНЕНИИ «НЕОБЪЯСНИМЫХ» ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ	
<i>Сидоренко А.С.</i>	214
БЕНЗАПИРЕН КАК ЗАГРЯЗНИТЕЛЬ ВОЗДУХА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ	
<i>Сироджидинов Ш.А., Нигматов М.С.</i>	216
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛОВ	
<i>Судариков А.В., Мергалиев С.В.</i>	219
ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ ПУЛИ НА ДАЛЬНОСТЬ ЕЁ ПОЛЁТА	
<i>Судариков А.В.</i>	221
УПРАВЛЯЕМЫЙ ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ	
<i>Савинская Л.Ю., Сухорученко В.С.</i>	224
ИНДУКЦИОННАЯ ЛАМПА КАК ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ИСТОЧНИК СВЕТА.	
<i>Танков Д.В., Хабаров А.Н.</i>	226
СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА И КИСЛОРОДА В ОБЩЕЖИТИИ ЮТИ ТПУ	
<i>Токтомамбет уулу А.</i>	228
ИЗМЕРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ В ОБЩЕЖИТИИ ЮТИ ТПУ	
<i>Токтомушов Н.А., Садырбек уулу Ж.</i>	231
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТРОДВИГАТЕЛЯ	
<i>Шахрози Т., Шарипов Н.М.</i>	233
ВЛИЯНИЕ ГРОМКОЙ МУЗЫКИ НА ОРГАНИЗМ СТУДЕНТА	
<i>Филипенко В.В.</i>	235

ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Cr^{3+} В СИНТЕТИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ МАТЕРИАЛАХ НА ОСНОВЕ $A-Al_2O_3$	
<i>Холманских А.В., Старкова Ю.И.</i>	237
ОЦЕНКА ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ МАТЕРИАЛОВ	
<i>Чакилева Т.А.</i>	239
<u>СЕКЦИЯ 10. ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИКИ</u>	
ГЕОМЕТРИЯ ЛОБАЧЕВСКОГО	
<i>Абенов Б.Б., Белошицкий П.С.</i>	242
ИСТОРИЯ РАЗРАБОТКИ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ШАХМАТНЫХ ПРОГРАММ	
<i>Аламов М.Ф., Нозирзода Ш.С.</i>	244
СТОХАСТИКА: ЭКСКУРС В ИСТОРИЮ ПРЕПОДАВАНИЯ	
<i>Адылжан уулу Манас</i>	246
МАТЕМАТИКА В УРАВНИВАНИИ СВОБОДНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ	
<i>Алимбетов А.А.</i>	249
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГЕОЛОГИИ	
<i>Алишев А.Т.</i>	251
ТЕОРИЯ ИГР. РАВНОВЕСИЕ НЭША	
<i>Алфименко О.К.</i>	253
ПРИМЕНЕНИЕ МАТРИЦ В ЭКОНОМИКЕ	
<i>Альберг Н.Е.</i>	255
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ В ЭКОНОМИКЕ	
<i>Антохина Т.Е.</i>	258
ПРОГРАММИРОВАНИЕ И НАПИСАНИЕ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ	
<i>Балашов С.С.</i>	260
ОТРАЖЕНИЕ СВОЙСТВ ФУНКЦИЙ В ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ	
<i>Бекмухаметова М.А., Гусакова О.О.</i>	262
ДИНАМИКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБУЧАЮЩИХСЯ ЮТИ (ФИЛИАЛ) ТПУ	
<i>Богданов Д.Ю.</i>	263
СЛУЧАЙНЫЕ ВЕБ-ГРАФЫ. МОДЕЛЬ БАРАБАШИ-АЛЬБЕРТ	
<i>Борисов В.Д., Попонина А.И.</i>	265
АНАЛИЗ РЫНКА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
<i>Вегнер А.И.</i>	268
ИНТЕГРИРОВАНИЕ БИНОМИАЛЬНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛОВ	
<i>Грасмик И.В.</i>	270
ФРАКТАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ	
<i>Давлатзода Н.С., Нозирзода Ш.С.</i>	272
САМЫЙ БЕЗОПАСНЫЙ ТРАНСПОРТ В РОССИИ	
<i>Давлатов Г.Д., Волкова Т.Н.</i>	275
МАЛЕНЬКИЕ СЛОВА С БОЛЬШИМ ЗНАЧЕНИЕМ	
<i>Дариев Р.С.</i>	277
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ В ЭКОНОМИКЕ	
<i>Ерёменко А.О.</i>	279
МАТЕМАТИКА В ИСКУССТВЕ. ФРАКТАЛЬНАЯ ЖИВОПИСЬ	
<i>Завьялова А.В.</i>	281

ИНТЕГРИРОВАНИЕ ПО ТРЕУГОЛЬНОЙ ОБЛАСТИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКЕ	
<i>Зеленский И.Р.</i>	284
ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗНОСТЕЙ РИСКОВ ПРИ ОЦЕНИВАНИИ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ УСТОЙЧИВОЙ АВТОРЕГРЕССИИ	
<i>Иващенко А.О.</i>	286
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ	
<i>Катюков Н.Л.</i>	288
СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА СМЕСИ И СПЛАВЫ	
<i>Колесник К.В.</i>	290
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	
<i>Комарова А.Ю.</i>	291
СПОСОБЫ БЫСТРОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО СЧЕТА	
<i>Крючкова С.О.</i>	293
ИНТЕРНЕТ В ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ ЮТИ ТПУ	
<i>Нозирзода Ш.С.</i>	294
ОМАР ХАЙЯМ: ЖИЗНЬ И ВКЛАД В РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИКИ	
<i>Нозирзода Ш.С.</i>	296
МАТЕМАТИКА В ГЕОЛОГИИ	
<i>Нозирзода Ш.С.</i>	299
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ТЕОРИИ КАТАСТРОФ	
<i>Садыков А.А., Нигматов М.С.</i>	301
АВТОМОБИЛЬНЫЙ РЫНОК, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ МАТЕМАТИКИ	
<i>Сидоренко А.С.</i>	303
МАТЕМАТИКА В ПСИХОЛОГИИ	
<i>Сироджидинов Ш.А.</i>	305
ТЕХНОЛОГИЯ И СТОИМОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА В ЗИМНИЙ ПЕРИОД	
<i>Соколовский Д.Е.</i>	308
НЕКОТОРЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ СРЕДСТВ	
<i>Стаин Р.В.</i>	310
РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	
<i>Стаценко С.В.</i>	312
СТАНОВЛЕНИЕ МАТЕМАТИКИ И ФИЛОСОФИИ В ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ	
<i>Сухорученко В.С., Карпов Д.В.</i>	314
МАШИНА ТЬЮРИНГА	
<i>Танков Д.В.</i>	317
СОВМЕСТНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	
<i>Токтомамбет уулу А., Баимбаев Н.Т.</i>	319
ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕТОДАМИ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ	
<i>Ульянов А.Р.</i>	321
СТАНОВЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ	
<i>Усков В.Б.</i>	324
МАТЕМАТИКА В СПОРТЕ	
<i>Хабаров А.Н.</i>	326

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИКИ В ФИНАНСОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЯХ	
<i>Чех А.А.</i>	328
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ	
<i>Хамидов М.Г.</i>	331
<u>СЕКЦИЯ 11. ЭКОЛОГИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ</u>	
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ТЕРРИТОРИЮ ИЛОВЛИНСКОГО РАЙОНА	
<i>Анучина Н.А.</i>	334
МОНИТОРИНГ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ЗОН И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	
<i>Атигаев С.Ф.</i>	336
ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛАСТИКОВЫХ ОКОН НА ПРИМЕРЕ ООО «ПСК РЕМСТРОЙ ИНДУСТРИЯ»	
<i>Ашлапов Р.С.</i>	338
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА	
<i>Алфименко О.К.</i>	340
РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ВИДОВ СПОРТА В БУРЯТИИ	
<i>Балданова А.С.</i>	343
ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА ГОРНОМ ПРЕДПРИЯТИИ	
<i>Баус М.С.</i>	345
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ МОЛОДЕЖИ	
<i>Баус М.С.</i>	347
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ТОВАРАМИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	
<i>Белодедов В.С.</i>	349
ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ И ПРОФИЛАКТИКА ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА	
<i>Белошицкий П.С., Абенев Б.Б.</i>	351
ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ ШЛАКА ПРИ ВЫПЛАВКИ ФЕРРОСИЛИЦИЯ	
<i>Бельских Т.Б.</i>	353
ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ САНАЦИЙ ВОДООТВОДЯЩИХ СЕТЕЙ	
<i>Веретенникова А.С.</i>	356
ОПАСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ	
<i>Ворошилов В.В.</i>	358
АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОДИОДНЫХ ЛАМП И ДАТЧИКОВ ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ЮТИ ТПУ	
<i>Гайдамак М.А.</i>	362
РОЛЬ ХОДЬБЫ И БЕГА НА ЛЫЖАХ	
<i>Гайдамак М.А.</i>	364
СЧАСТЬЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ В СОВРЕМЕННОМ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ	
<i>Гнедаш Д.В.</i>	367
ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА И «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ». НА ПРИМЕРЕ ШАХТЫ «БЕРЕЗОВСКАЯ»	
<i>Грибанова Ю.М., Грибанов А.М., Омарбаева М.Н.</i>	369

ПОЖАРНЫЕ РИСКИ КАК ОДНА ИЗ СЕРЬЕЗНЫХ ПРИЧИН ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ	
<i>Гринченкова Н.С.</i>	372
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ ЮТИ ТПУ	
<i>Джаборов Ш.Р., Садыков А.А.</i>	374
ИСТОЧНИКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕФТЕДОБЫЧИ НА ГИДРОСФЕРУ	
<i>Епифанцева О.А.</i>	376
МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ	
<i>Епифанцева О.А.</i>	379
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ НАВОДНЕНИЯ	
<i>Ершов Д.Г.</i>	381
ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ КУЗБАССА	
<i>Жеребцова М.Б.</i>	383
ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЗАО ВМЗ КРАСНЫЙ ОКТЯБРЬ	
<i>Зимильская С.Ю.</i>	385
ЗАЩИТА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	
<i>Зубкова М.А.</i>	387
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ И ПОСТРАДАВШЕГО НАСЕЛЕНИЯ	
<i>Зыкова Т.Е.</i>	390
ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗНОШЕННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН	
<i>Иванова А.Р.</i>	392
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	
<i>Карипжанов С.К.</i>	394
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДЫ В КУЗБАССЕ И СПОСОБЫ ЕЕ ОЧИСТКИ	
<i>Квашева Е.А., Козлова И.В.</i>	396
СЛОЖИВШИЕСЯ ПРОБЛЕМЫ НА ТЕРРИТОРИИ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ (РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН) И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ	
<i>Кенес М.О.</i>	398
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ РАБОТ В ОПАСНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА УСЛОВИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ РОБОТИЗИРОВАННОГО СРЕДСТВА	
<i>Кизилов С.А.</i>	401
АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ И МЕР ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СЛУЖАЩЕГО ПЕРСОНАЛА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕШТАТНЫХ ИЛИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ	
<i>Кильмухаметов Р.З.</i>	403
ВОЗМОЖНОСТИ РАННЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ С ПОМОЩЬЮ ЖИВОТНЫХ.	
<i>Кинозеров Р.А.</i>	406
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК И ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ Г. БЕРЕЗОВСКОГО	
<i>Кириченко К.В.</i>	408
ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ	
<i>Киселев С.В., Сорокин П.Д.</i>	411

ПЕРЕРАБОТКА ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ МЕТОДОМ АНАЭРОБНОГО СБРАЖИВАНИЯ	
<i>Козлова И.В., Квашева Е.А.</i>	414
АНАЛИЗ И ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ	
<i>Колыванова Л.В.</i>	416
АЛЬТЕРНАТИВНОЕ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИЕ ЖИДКОЕ ТОПЛИВО	
<i>Кононова А.С.</i>	419
ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (НА ПРИМЕРЕ ООО «ВОЛГОГРАДСКИЙ МЕТИЗНЫЙ ЗАВОД»)	
<i>Корнейчук Н.С.</i>	422
СПЕКТРЫ ПОГЛОЩЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Кулакова А.С., Вишнякова Д.В., Зверкова Е.В.</i>	423
ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЯ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА СРЕДИ СТУДЕНТОВ	
<i>Курманбай А.К.</i>	426
РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ КОМПОСТИРОВАНИЯ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОУДОБРЕНИЯ	
<i>Лесина М.Л.</i>	427
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЁМКОСТИ СЛОЖНОЙ НЕКАНОНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОДОВ В СРЕДЕ COMCOL	
<i>Мальцев А.П.</i>	429
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ОТ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ	
<i>Милевская Я.Е.</i>	431
КОНТРОЛЬ КЛИМАТА С ЦЕЛЬЮ СОХРАНЕНИЯ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	
<i>Муратова В.Л.</i>	434
ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПО УРОВНЮ ОТРАБОТАННЫХ ГАЗОВ АВТОТРАНСПОРТОМ	
<i>Логаши А.А.</i>	436
ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	
<i>Мутина А.Н.</i>	438
АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ОТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЭЦ НА ПРИМЕРЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Наливкина А.В.</i>	440
ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ХИМИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ	
<i>Новоселова А.А., Кизилев С.А.</i>	442
СПОРТ В ЖИЗНИ СОВРЕМЕННЫХ СТУДЕНТОВ	
<i>Нозирзода Ш.С.</i>	445
ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В БЕЗВОДНЫХ РАЙОНАХ	
<i>Омарбаева М.Н.</i>	447
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	
<i>Ососова Н.А.</i>	449
АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ УВЛАЖНЕННОГО ТВЕРДОГО ТОПЛИВА	
<i>Павловская Е.Д., Татарина Е.С.</i>	451

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ТРЕВОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ ЮРГИНСКОГО РАЙОНА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА БАЗЕ ЦЕНТРА МОНИТОРИНГА С ОРГАНИЗАЦИЕЙ КАНАЛА ПЕРЕДАЧИ ТРЕВОЖНОГО СООБЩЕНИЯ В ЕДДС ЮРГИНСКОГО РАЙОНА В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ	
<i>Падуков И.Л.</i>	453
СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ В ОЧАГЕ ХИМИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ	
<i>Пилина В.А.</i>	455
СПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ ИЗ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ ПРИ ПОЖАРЕ	
<i>Пискун А.А.</i>	457
ГОРЮЧЕСТЬ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПОЖАРА НА НАЧАЛЬНОМ ЕГО ЭТАПЕ	
<i>Полонникова И.В.</i>	459
ОЧИСТКА ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД	
<i>Потапова С.А.</i>	461
АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ И ОХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	
<i>Раннев Д.Н., Атанов С.С.</i>	463
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ В УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ РЕГИОНАХ	
<i>Раннев Д.Н.</i>	466
ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МЕСТАХ СТОЯНКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА	
<i>Рахметжанов Е.К.</i>	468
ПОДГОТОВКА ЛИЧНОГО СОСТАВА НЕШТАТНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	
<i>Саду А.А., Телицын А.А.</i>	470
ЭВАКУАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ НОВОРОЖДЕННЫХ И НЕДОНОШЕННЫХ МБЛУ «ЗОНАЛЬНЫЙ ПЕРИНАТАЛЬНЫЙ ЦЕНТР» Г.НОВОКУЗНЕЦКА ПРИ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА	
<i>Саржан Р.М.</i>	473
АНАЛИЗ ПРОФЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ТРАВМАТИЗМА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	
<i>Сафронова А.Б.</i>	475
ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГО С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	
<i>Сафронова А.Б.</i>	478
БЕНЗАПИРЕН КАК ОСНОВНОЙ ЗАГРЯЗНИТЕЛЬ ВОЗДУХА	
<i>Сироджидинов Ш.А., Нигматов М.С.</i>	481
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНОГО ЦЕОЛИТА ПРИ ОЧИСТКЕ ВОДЫ ОТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ	
<i>Солодкова Т.И., Мартемьянова И.В., Плотников Е.В., Светочева А.О., Антонова С.Г.</i>	484
ЭКОЛОГИЯ СТУДЕНТА	
<i>Сухорученко В.С., Карпов Д.В.</i>	486
МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПОЖАРОВ И ВЗРЫВОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
<i>Танчев М.О.</i>	489

ЗНАЧИМОСТЬ РУКОПАШНОГО БОЯ ОТ ЗАРОЖДЕНИЯ ДО НАСТОЯЩЕГО ВРЕМЕНИ	
<i>Терентьев Е.С.</i>	491
ЛИКВИДАЦИЯ ОЧАГОВ САМОВОЗГОРАНИЯ НА ПОРОДНЫХ ОТВАЛАХ	
<i>Зырянов А.Н.</i>	493
КОНЦЕНТРАТ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ И КОКСОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ТОНКОДИСПЕРСНЫХ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ	
<i>Торопова Н.В.</i>	495
АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА КАК ОСНОВА ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ	
<i>Троян Е.В.</i>	498
ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ МОТИВАЦИИ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ У СТУДЕНТОВ	
<i>Борангазиев М.М., Хамидова Ф.А.</i>	500
АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА И УСЛОВИЙ ТРУДА НА ОБЪЕКТАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ	
<i>Фёдорова А.А., Темпель Ю.А.</i>	502
УТИЛИЗАЦИЯ ПЭТ-БУТЫЛОК В ГОРОДЕ ЮРГА	
<i>Хорошун Г.В.</i>	505
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ЗАЧИСТКЕ РЕЗЕРВУАРОВ ОТ ОСТАТКОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ	
<i>Чындакаев С.Д.</i>	507
МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИЯХ ОБЪЕКТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ	
<i>Шабалина Е.В.</i>	510
БЕЗОПАСНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА	
<i>Шаповалова Я.А.</i>	512
ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ	
<i>Шатц Э.А., Замирбек уулу О-К.</i>	515
РЕЖИМ ТРУДА И ОТДЫХА СТУДЕНТОВ	
<i>Шинкевич Р.А.</i>	517
АНАЛИЗ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ СВЯЗАННЫХ С УТЕЧКОЙ ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В РОССИИ В 2005-2015 ГОДАХ	
<i>Шкляева Н.В.</i>	519
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ	
<i>Шмидт Ф.В., Омарбаева М.Н.</i>	522
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
<i>Щеблякова Н.В.</i>	525
РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗВЕДЕНИИ	
<i>Милованова М.С., Юрченко В.Ю.</i>	527
РОБОТОТЕХНИКА НА АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ	
<i>Филимонов И.А., Юшков В.П., Каржавин Е.А.</i>	529
РЕКОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИН ДЛЯ ДОБЫЧИ ВОДЫ ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ	
<i>Яковлева К.Д.</i>	532
ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СПАСАТЕЛЕЙ	
<i>Мельникова В.В., Якутова В.А.</i>	534
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ	537

СЕКЦИЯ 7. ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ

Л.А. Вальтер, студентка группы 3-17Б51,

научный руководитель: Лоцилова М.А.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Образовательный процесс бакалавров, направленный на формирование общих и профессиональных компетенций, предполагает не столько обновление предметного содержания профессионального образования на основе ресурсов сети, сколько использование деятельностных технологий обучения, способствующих приобретению личного и профессионального опыта [4, С. 77].

При выборе педагогических технологий, способствующих результативной профессиональной подготовке бакалавров мы ориентировались на ФГОС ВПО и современные международные требования к инженерному образованию, ориентированные на широкое применение в образовательном процессе интерактивных и деятельностных технологий, позволяющих обеспечить развитие субъект-субъектных отношений между участниками отношений, социальными партнерами.

Технология обучения – это способ реализации содержания обучения, предусмотренного учебными программами, включающий систему форм, методов, средств обучения, благодаря которым обеспечивается наиболее эффективное достижение поставленных целей (Л. Г. Семушкина, Н. Г. Ярошенко).

В. А. Сластенин педагогическую технологию понимает как взаимосвязанную систему действий педагога, направленных на решение педагогических задач или как планомерное и последовательное воплощение на практике заранее спроектированного педагогического процесса.

В профессиональной подготовке бакалавров эффективными являются проектная технология, кейс-технология, технология модульного обучения, игровые технологии. В основе проектной технологии – развитие познавательных интересов обучающихся, развитие критического мышления, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве.

Проект представляет собой разработанную систему и структуру действий будущих инженеров для реализации конкретной задачи с уточнением роли и места каждого действия, времени его осуществления, участников и условий. Проект – это шесть «П»: проблема, проектирование, поиск информации, продукт, презентация, портфолио [4].

Выбор тематики проектов определяется преподавателем с учетом учебной ситуации по изучаемой дисциплине, либо самими студентами, если проект предназначен для внеаудиторной деятельности.

В образовательной практике на практических занятиях широко используется *кейс-технология*. Кейс – это метод анализа конкретной ситуации; педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации или использовании реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений [3].

Кейс-метод можно охарактеризовать как обучение действием; в малых группах происходит разбор ситуаций, где обучающиеся и преподаватели участвуют в непосредственном обсуждении. Кейсы, подготавливаются в письменной форме и состояются из реальных фактов. Использование этого метода предполагает как индивидуальную, так и групповую работу. Студент, получив кейс либо самостоятельно, либо совместно с группой под руководством преподавателя, мастера производственного обучения, обсуждают ситуацию, вырабатывают и принимают решение, готовят письменный отчет. Применяемая в образовательном процессе будущих инженеров *технология модульного обучения* представляет собой совокупность и последовательность модулей.

Модуль – это относительно самостоятельные и завершенные единицы образовательной программы, направленные на овладение профессиональными компетенциями, определенными в ООП. Модуль содержит в себе базу информации; методическое руководство, материал для контроля, перечень источников

В ходе освоения модуля студенты вовлекаются в инженерную практику посредством решения простых задач по проектированию, моделированию и анализу в области техники и технологий, индивидуально и в командах. Образовательный модуль предусматривает приобретение личностных и межличностных навыков взаимодействия, а также ряда универсальных и профессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения образовательной программы, с целью подготовки обучающихся к разработке и внедрению более сложных продуктов, процессов и систем [2]

Для формирования общих и профессиональных компетенций будущих инженеров на практических занятиях используются *деловые игры*.

Учебная деловая игра – это целенаправленно сконструированная модель какого-либо реального процесса, имитирующая профессиональную деятельность и направленная на формирование и закрепление умений и навыков.

Деловая игра максимально приближена к реальным профессиональным условиям, она создает атмосферу поиска и непринужденности, выявляет возможные варианты решения указанной проблемы, формирует определенные навыки и умения в их активном творческом процессе. [1, 5].

Также используются внеаудиторные занятия как дополнительные формы обучения: олимпиады, конкурсы, смотры, выставки, конференции, викторины.

В организации образовательного процесса в соответствии с современными требованиями важную роль играют *информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)*, которые позволяют подготовить обучающихся, способных управлять производственными процессами с помощью технических средств современными технологиями.

Организация образовательной деятельности на занятиях с целью повышения уровня готовности бакалавров к профессиональной деятельности представляет собой смену предметной и рефлексивной деятельности, позволяющую в процессе подготовки научить обучающихся определять каркас осуществляемой предметной деятельности, причинную связь, конструировать понятие, противоречие, рефлексивные способности (самоанализ, самооценка, самоорганизация и саморегуляция) [5].

Таким образом, использование активных методов и приемов обучения позволяет более эффективно организовать образовательный процесс, сочетая традиционное обучение с новыми современными педагогическими технологиями; мотивирует обучающихся к получению знаний; формирует ценностное отношение к будущей профессиональной деятельности; способствует повышению уровня сформированности ключевых профессиональных компетенций и личностных качеств обучающихся.

Литература.

1. Бирик В.Л., Лощилова М.А. Проектирование образовательных программ подготовки будущих инженеров в условиях сетевого взаимодействия // Монография. Юрга: Медиафера, 2015 - 105 с.
2. Введение в инженерную деятельность: методические рекомендации по структуре, содержанию, планированию и организации учебного процесса в рамках образовательного модуля [Текст] / А. И. Чучалин. – Томск, 2012. – 28 с.
3. Еремин, А. С. Обеспечение учебной работы с использованием кейс-метода [Текст] / А. С. Еремин // Инновации в образовании. – 2010. – №4. – С. 77–90.
4. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса в учреждении профессионального образования в условиях реализации ФГОС нового поколения [Текст]: методическое пособие / Авт.-сост: Л. Н. Вавилова, М. А. Гуляева – Кемерово: ГОУ «КРИПО», 2012. – 180 с.
5. Лощилова М.А. Сетевое взаимодействие в профессиональном образовании // Педагогика № 10. – 2015. - С. 79-83.

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И МУЗЫКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

М.А. Гайдамак, студентка группы 17Г41,

научный руководитель: Полещук Л.Г., к.филос.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Что такое музыкальное событие? С чем связано понятие его ценности? Привычный подход видит ценность музыкального объекта в его эстетическом, аффективном воздействии на человеческое существо.

Однако подобное обоснование ценности музыкального объекта есть не единственный, тем более – не основной критерий. К примеру, в культуре Древней Греции «представление о музыкальном регулировалось не апелляцией к чувственному плану» [1, С. 90], а связью музыки с ее миростроительной функцией.

Подобно числу, имеющему в греческой традиции онтологический статус, статус музыкального обусловлен в этой культуре тем, что «был найден строгий математический принцип описания акустических явлений» [1, С. 91]. Другими словами, «пифагорейская школа выдвинула науку о системе

музыкальных тонов – гармонику – как *математическую науку о гармонии универсума*» [1, С. 92]. А поскольку «музыкальная гармония пронизывает собою весь космос, и расположение небесных тел подчиняется ей, то и человек должен устраивать себя, то есть воспитывать (ибо основа человека – это бессмертная душа) с помощью этой же гармонии. Таким образом, музыкальное искусство для Платона – это инструмент воспитания граждан, но никак не занятие для увеселения духа или праздного досуга» [1, С.98].

Убежденность в гармоническом устройстве, наличии соразмерных отношений во всем, что совершается в космосе, позволила грекам создать теорию о «гармонии сфер, *musica mundana*. Одним из ее оснований ...оказывается взаимосвязь движения и звучания» [1, С. 93]. Что дает эта теория?

Во-первых, если движение создает звучание, то молчное движение космических сфер создает молчную космическую музыку. Во-вторых, следуя теории о гармонии сфер, молчное движение космических сфер отражается как в зеркале в другой сфере – на земле, а значит, озвучивает себя в движениях земного происхождения.

Понятно, что подобные выводы связаны с положениями общей теории звука, в первую очередь с технической стороной появления и восприятия звука, а значит и с музыкальными инструментами, звуки которых – «средство против разлада в круговращении души, долженствующее привести ее к строю и согласованности с самим собой» [2].

Однако в контексте данного исследования, важна демаркация музыкального и немзыкального звука, а если предельно обобщенно – важно отличие *гармонического* от *негармонического*. В их различии кроются корни драмы двадцатого столетия: возмнив себя обладателем способности творить абсолютно гармоничную вторую и третью природу, человек самоуверенно провозгласил главным в определении ценностей творческий потенциал. Но сегодня все более очевидно, что человечество – обладатель отнюдь не самой способности творить, а только ее призраком. Именно потому вместо могущества и самодовольно ожидаемого наслаждения от цивилизации им обретоено ничтожество и страх перед грядущими глобальными катаклизмами [3].

Поэтому проблема творчества должна рассматриваться только в такой плоскости: творчество какого бытия доступно человеку – в соответствии с природной гармонией или вопреки ей? Да и сама потребность творчества, как считают многие авторы, например [3], [4], должна пониматься не как знак особенности, отличия человека в отношении к другим тварям, а как знак его ограниченности как существа, отпавшего от совершенства гармонии. Таким образом, оправдать искусственное, сотворенное человеком, можно лишь в случае его ориентации на природную назначенность гармонии. Только она – единственно способна задать координаты, по которым можно творить искусственное бытие в соответствии с должным [3], [4].

Понимание того, что сотворенное человеком заведомо несет на себе печать несовершенства и далеко от первоначальной гармонии с миром, вместе с тем, дополняется теорией самодостраивающегося бытия [5]. В этом случае в мире новой природы – мире технологий, искусственного, цивилизации, "небытия" бытия естественного, допускается возможность ложной истины, злого добра, безобразной или ужасной красоты. Причем мироощущение в перевернутом зеркальном мире есть истинное, так как соответствует миру, противоположному природному, естественному [3]. Другими словами, человек своим творчеством лишь способствует более четкому проявлению того, что уже само готово проявиться из андеграунда. Именно так можно воспринимать нетрадиционное искусство, к примеру, тяжелый рок.

Да, современное искусство – это «выпадение из космических ритмов» [6, С. 415], но это лишь фиксация образными средствами состоявшегося бытия техники, ситуации экологического кризиса. Вряд ли плодотворно упрекать искусство в том, что сегодня оно является образом грядущей экологической конвульсии, «первобытного хаоса и будущего богоотставления» [6, там же]. Это скорее бунт и даже выражение беспомощности перед ситуацией. Впрочем, признание того, что «музыка, лишенная мелодии и ритма, несет в себе взрывной заряд» [6, там же], должно лишь побуждать к поиску позитивных форм приложения проявленной могучей силы.

Литература.

1. Богомолов А.Г. Нормативная функция философии в античных музыкальных представлениях // Вопросы философии. – 2008. – №3. – С. 90–101.

2. Платон. Тимей / Платон. Собр. соч. в 4-х т. М., 1994. – Т.3. – С. 450 / Цит. по: Богомолов А.Г. Нормативная функция философии в античных музыкальных представлениях // Вопросы философии. – 2008. – №3. – С. 98.
3. Павленко А.Н. Бытие у своего порога (посильные размышления). – М., 1997. – 211с.
4. Кутырев В.А. Экологический кризис, постмодернизм и культура // Вопросы философии. – 1996. – № 11. – С. 23–31.
5. Фейгенберг И.М. Человек достроенный и биосфера // Вопросы философии. – 2006. – №2. – С. 151–161.
6. Архимандрит Рафаил (Карелин). Христианство и модернизм. – Свято - Троицкая Сергиева Лавра, 2001. – 300с.

ШКОЛЬНИКИ И СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*А.В. Демченко, ученица 11б класса,
научные руководители: Козлова С.И., Полтавская М.Б.
МОУ СШ № 100 Кировского района Волгограда
400067, г. Волгоград, ул. Турбинная, 182, (8442) 44-78-60
E-mail: kozzzlowa@mail.ru*

Социальные сети в настоящее время находятся на пике своей популярности и относительно их плюсов и минусов продолжают вестись жаркие дискуссии. В январе 2011 г. художественный фильм Дэвида Финчера «Социальная сеть» о создании самой популярной в мире сети Facebook получил четыре премии «Золотой глобус-2011» и две премии «Оскар-2011». Всё это говорит о чрезвычайной актуальности данной темы.

Исследованием социальных сетей занимаются многие исследователи. Среди них американский писатель и исследователь Э.Куалман, который изучает социальные медиа, показывая их роль в трансформации современного общества [1]. Российские ученые А.Беленький [2], Г.Богатов [3], А.А.Давыдов [4], В.Печенкин [5], А.Прохоров [6] исследуют различные аспекты данной темы.

Анализ социальных сетей – это направление современной компьютерной социологии, которое занимается описанием и анализом возникающих в ходе социального взаимодействия связей и сетей.

С тех пор как Интернет появился в каждом доме, жизнь значительно изменилась. Теперь с помощью всемирной паутины можно покупать товары не в магазине, читать книги не в библиотеке, общаться с людьми не выходя из дома. Общение является основной задачей социальных сетей.

Объектом исследования нашей работы является феномен социальных сетей в современном мире.

Предмет исследования: причины популярности социальных сетей, их положительные и отрицательные стороны.

Гипотеза нашего исследования: На современном этапе виртуальное общение посредством социальных сетей становится всё более популярным, что ведет к вытеснению реального общения и росту компьютерной зависимости.

Цель исследования – выявить причины популярности социальных сетей и проанализировать их положительные и отрицательные стороны.

В соответствии с целью были определены следующие задачи:

1. Изучить понятие «социальная сеть», проследить историю возникновения социальных сетей и выделить их основные виды;
2. Рассмотреть положительные и отрицательные стороны социальных сетей, определить причины их популярности в детской и молодежной среде;
3. Провести и проанализировать социологическое исследование учащихся 5 - 10 классов МОУ СШ №100 методом анкетного опроса для выявления популярности социальных сетей в их среде, их положительных и отрицательных сторон.

Термин «социальная сеть» ввел в оборот в 1954 г. социологом Джеймс Барнс, выразив этим понятием мысль, что общество - это сложное переплетение взаимоотношений. В современном понимании социальные сети (Social Networks) - это веб-сайты на которых можно разместить данные и информацию о себе. По этим данным другие участники социальной сети могут вас найти.

История социальных сетей: сначала людям позволила общаться между собой электронная почта; интернет-чаты – возможность одновременно общаться нескольким пользователям; интернет-

форум; гостевые книги, форумы, блоги; сегодня социальные сети используют программное обеспечение, такое как система мгновенного обмена для общения в режиме реального времени (Skype, ICQ, Messenger и др.).

Следствием всего этого является появление первых социальных сетей (1995 год социальная сеть Glassmates), где людей объединяют общие интересы. Кто-то использует современные социальные сети для знакомства и поиска друзей, такие как ВКонтакте, Одноклассники, Facebook, другие с помощью социальных сетей налаживают деловые контакты (например, сеть LinkedIn). Существуют социальные сети любителей поэзии, фотолюбителей, студентов и др.

Причины развития социальных сетей следующие:

1) Их формированию способствовало изменение экономической и политической ситуации в стране. Открытие границ привело к знакомству с новыми социальными сетями и их вхождению в нашу жизнь.

2) Распространение новых сетей происходило в силу повышения роли информации в обществе, а также потребности быстро её находить.

3) Изменения на рынке труда, появление новых профессий является причиной спроса на соц. сети.

4) Сеть позволяет высказать свое мнение, оставаясь анонимным, спрятавшись за ник (выдуманное имя).

Таким образом, Интернет дает право человеку выдумать для общества новую виртуальную личность.

Можно выделить положительные стороны социальных сетей - это: 1) возможность общаться, независимо от расстояния; 2) возможность для развития индивидуальности; 3) возможность влиять на окружающую среду; 4) получение публичного признания; 5) самоутверждение и др.

Негативные последствия вовлеченности в сети: 1) сетевая зависимость и потеря психического равновесия, 2) деформация чувствительной сферы, что будет приводить к распаду семьи, 3) проблемы со здоровьем и др.

Существует мнение, что социальные сети наносят вред обществу. В качестве основного аргумента выдвигается тот, что социальные сети отрицательно влияют на детей и подростков. Большинство из сторонников закрытия сетей делают упор на процветание в интернете насилия относительно детей. И это действительно является реальной проблемой.

С другой стороны большинство детей «сидящих» в сетях просто общаются между собой, что является отличным способом для детей познакомиться с другими культурами и подружиться с интересными людьми в любой точке земного шара. Кроме того, Интернет – это самый большой учебник и кладёз полезной информации.

Прочная защита экрана монитора дает уникальную возможность «гадкому утенку» превратиться в «прекрасного лебедя», а трусишке в храбреца. Плюс социальных сетей в этом смысле состоит в том, что они действительно помогают реализовать нереализованное [7].

В ноябре 2015 года мы провели социологическое исследование среди учащихся нашей школы, чтобы выяснить, насколько популярны в их среде социальные сети.

Объект социологического исследования: социальные сети.

Предмет социологического исследования: отношение школьников к социальным сетям.

Метод исследования: анкетный опрос.

Гипотеза: мы предполагаем, что социальные сети прочно вошли в жизнь современных школьников, которые тратят на них большую часть своего времени.

В исследовании приняли участие 76 человек, из них 40 мальчиков, 36 девочек. Исследование не является репрезентативным, однако позволяет получить мнения учащихся типичной средней общеобразовательной школы по изучаемой проблеме.

По данным нашего исследования имеют компьютер и выход в Интернет 100% опрошенных. Прогресс не стоит на месте - 29% опрошенных пользуются выходом в Интернет со своего мобильного телефона.

Опрос показал, что более половины (55%) используют Интернет для отдыха (общение по интересам, поиск новых друзей и т.д.), 28% используют Интернет для учебы (поиск информации, подготовка докладов, сдача экзаменов и т.д.). 13,1% опрошенных затруднились ответить.

Самыми популярными ресурсами среди школьников оказались «ВКонтакте» (зарегистрировано 58 чел.), «Мой мир» (48 чел.), «Одноклассники» (38 чел.). Школьники не только знакомы с социальными сетями, но и сами активно их используют. Практически у каждого опрошенного школьника есть несколько собственных страниц в различных сетях.

На вопрос «Как часто вы пользуетесь социальными сетями?» были получены следующие ответы: только 7 чел. из 76 пользуются социальными сетями очень редко (где-то 1 раз в месяц), более половины (53%) пользуются ими ежедневно и 25% - почти каждый день. Если среди 5-классников 46% выходят в сеть ежедневно, то среди 10-классников таких 72%.

Более 51% опрошенных ежедневно тратят на общение в социальных сетях более 3 часов.

22 человека ответили, что используют социальные сети не только для общения, но и в учебных целях. В основном же социальные сети служат каналом общения. Среди часто встречающихся были ответы: «общение с друзьями», «знакомство с новыми людьми», «слушаю музыку и смотрю видео», «играю в игры».

Положительными сторонами социальных сетей школьники назвали общение, возможность переписки, новые знакомства и др. Среди основных минусов были названы: «сеть затягивает», «вызывает привыкание», «отнимает много времени», «ухудшают здоровье», «там можно подхватить вирусы».

Среди пятиклассников 22 человека совсем не видят минусов в социальных сетях. Семиклассники уже осознают, что сети «затягивают», «мешают учебе», «портят зрение», «там хочется сидеть и сидеть», «там забываешь про учебу». Десятиклассники еще более критически относятся к исследуемому вопросу и отмечают, что помимо полезной, там «много вредной информации». Как метко заметил про социальные сети один десятиклассник: «Сел на полчаса – остался надолго».

Практическая значимость исследовательской работы заключается в получении данных, которые позволили выявить картину распространенности общения школьников посредством социальных сетей. Исследования данной проблемы показали, что этот вопрос актуален и требует разработки мер по предотвращению нежелательных последствий для школьников, которых сеть всё больше и больше затягивает.

Литература.

1. Кузьман Э. Социалномика: о влиянии социальных сетей на наш образ жизни и коммерческую деятельность. [Текст] /Э. Кузьман. - М., 2010.
2. Беленький А. Бизнес-перспективы социальных сетей. [Электронный ресурс]// <http://www.compress.ru/article.aspx?id=18650&iid=865>
3. Богдапов Г. Социальные сети: Что? Где? Когда? Зачем? [Электронный ресурс]// <http://expert.com.ua/14264.html>
4. Давыдов А. А. Системная социология: анализ мультимедийной информации в Интернете: М.: ИС РАН, 2009 [Электронный ресурс] http://www.isras.ru/index.php?page_id=988.
5. Печенкин В. Анализ социальных сетей: в ожидании чуда [Текст] // Компьютерра. 2005. №42.
6. Прохоров А. Социальные сети и Интернет [Текст] // КомпьютерПресс. 2006. №1.
7. Полтавская М.Б., Гарченко М.Н., Козлова С.И. Социально-психологические особенности интернет-общения школьников // Начальная школа. 2014. № 10. С. 12-14.

РОЛЬ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СТРУКТУРЕ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ

Р.В. Долготович, магистрант 1 курса

профиль: «государственное и муниципальное управление»

научный руководитель: Портнягина Е.В., к.полит.н.

Омский Государственный педагогический университет

644043, г. Омск, ул. Набережная Тухачевского, 14

Проблема участия общественных организаций в формировании, реализации государственной политики Российской Федерации весьма актуальна в условиях политических, социально-экономических трансформаций, происходящих в России. При этом законодательство, несмотря на последние изменения, в некоторой степени затрудняющие деятельность общественных организаций, позволяет развивать такие формы сотрудничества государственных (муниципальных) учреждений с институтами гражданского общества, как совместная разработка программ, участие в образовательных конкурсах, проведение социальных форумов, организация круглых столов. Общественные организации могут играть роль аккумулятора, посредника во взаимоотношениях государственных (муниципальных) учреждений разного уровня, органов местного самоуправления и органов государственной власти с целью развития форм государственно-общественного управления. [1,3]

Государственная молодежная политика как самостоятельное направление внутренней политики государства, концептуально стала оформляться в условиях переходного периода с начала 90-х гг. Тогда же, во многом, в понятии государственной молодежной политики определился ее комплексный межведомственный характер, что отразилось и на самой структуре молодежной политики. Так, с

принятием в 1993 году «Основных направлений государственной молодежной политики в РФ», на федеральном и региональном уровне сформировалась структура молодежной политики, представлявшая собой систему министерских отраслей и ведомств, осуществляющих координацию молодежных программ. При этом роль общественных институтов в данной структуре оказалась наименее определенной. На, это указывает, и сам характер государственной молодежной политики, обозначенной как «деятельность государства, направленная на создание правовых, экономических и организационных условий и гарантий для самореализации личности молодого человека и развития молодежных объединений, движений и инициатив»[2].

С принятием в 1995 году Федерального закона «О государственной поддержке молодежных и детских общественных объединений» кардинально этой ситуации не изменило, и условий для полноценного социального партнерства создано не было. Однако, некоторые механизмы по имплементации общественными организациями своей роли в формировании молодежной политики на федеральном и региональном уровне, законом предусматривались. Так, молодежные и детские общественные объединения получили права на определение мер их государственной поддержки. В частности, им было дано право: готовить доклады Президенту Российской Федерации и Правительству Российской Федерации о положении детей и молодежи, участвовать в обсуждении докладов федеральных органов исполнительной власти по указанным вопросам, а также вносить предложения по реализации государственной молодежной политики; вносить предложения субъектам права законодательной инициативы по изменению федеральных законов и иных нормативных правовых актов, затрагивающих интересы детей и молодежи; участвовать в подготовке и обсуждении проектов федеральных программ в области государственной молодежной политики; участвовать в заседаниях федеральных органов исполнительной власти при принятии решений по вопросам, затрагивающим интересы детей и молодежи [7].

Кроме того, общественным организациям, участвующим в реализации молодежных проектов и программ, были предложены механизмы информационной, кадровой, финансовой и экономической поддержки, что, в конечном счете, создавало условия для становления общественных институтов в самой системе государственной молодежной политики.

В 2006 году была принята «Стратегия государственной молодежной политики в РФ», разработанная на период до 2016 года. Во многом этот документ, подтвердил преемственность государства в приоритетных направлениях молодежной политики, сформулированных еще в 1993 году. Однако, впервые, на уровне концептуального документа, определяющего государственную позицию в вопросах формирования и реализации молодежной политики, был сформулирован субстантивно новый подход по реальному инкорпорированию общественных объединений в систему государственной молодежной политики. О чем свидетельствует положение, сформулированное как предпосылка принятой Стратегии: «Государственная молодежная политика формируется и реализуется органами государственной власти и местного самоуправления при участии молодежных и детских общественных объединений, неправительственных организаций и иных юридических и физических лиц» [5].

Во многом, это означает, что государство поддержало тенденцию по реформатированию постсоветской системы государственной молодежной политики, признав в ее структуре множественность субъектов, способных не только принимать участие в молодежных проектах, программах и мероприятиях, но и участвовать в формировании государственной молодежной повестки как равноправные субъекты.

Привлечение общественных организаций к решению самых острых проблем, стоящих перед молодежью, стало важным условием эффективности самой системы государственной молодежной политики. Эта формула, во многом определившаяся в ходе реализации Стратегии, получила свое обоснование в документе «О мерах по совершенствованию реализации государственной молодежной политики в РФ», принятом в 2013 году. Документом определены не только основные проблемы реализации государственной молодежной политики, но и обозначены пути их решения, в том числе при участии третьего сектора. Так, например, в качестве решения проблемы недостаточности межведомственного взаимодействия в сфере молодежной политики, предлагалось формировать при органах государственной власти, координационные структуры, с широким участием представителей общественных объединений и организаций. Проблему недостаточной развитости социального партнерства в сфере молодежной политики, в качестве варианта, предлагалось решать, путем участия социально-ориентированных общественных организаций в реализации государственных и муниципальных заказов [2].

С принятием в 2014 году «Основ государственной молодежной политики РФ на период до 2025 года», определились те практические механизмы реализации молодежной политики, которые концептуально позволяют изменить как саму ее структуру, ее сугубо межведомственный характер,

так и модель эффективности ее управления. Главным образом, посредством внедрения наиболее эффективных механизмов координации деятельности по реализации государственной молодежной политики, с участием всех заинтересованных сторон. Речь, прежде всего, идет о правовых и организационных механизмах, таких как: развитие системы государственно-частного партнерства, создание консультативных, совещательных и координационных органов по вопросам государственной молодежной политики, развитие механизмов межведомственного взаимодействия, совершенствование федерального и регионального законодательства [6].

Данный подход государства, признавший за молодежной политикой ее полисубъектный характер во многом, был определен логикой идеи социального партнерства, которое рассматривается как особый тип конструктивного взаимодействия между государством и гражданскими общественными институтами. В основе такого взаимодействия в сфере молодежной политики лежат «решения актуальных проблем молодого поколения через его вовлечение в процессы реализации государственной молодежной политики, использование потенциала молодежи для осуществления задач, имеющих важное общественное значение» [8, с.80].

Сегодня, перенос идеи партнерства из практики социальной политики в сферу молодежной, позволяет расширять возможности реального взаимодействия всех заинтересованных субъектов, основанного на принципе «максимального использования возможностей сторон для повышения эффективности реализации государственной молодежной политики» [8, с.84].

Так, на основе партнерского подхода, государственные органы власти, органы местного самоуправления, бизнес-сообщество и общественные объединения, начинают включаться в развитие основ молодежного самоуправления и парламентаризма в субъектах РФ, а также в реализацию молодежных программ предпринимательства и социальной практики. Это позволяет оформиться не только новым векторам сотрудничества между субъектами отношений, но и позволяет развиваться отдельным направлениям в региональном молодежном законодательстве.

Совершенно очевидно, что тенденция ближайшего десятилетия в сфере государственной молодежной политики будет связана, все с большим стремлением освободиться от государственного патернализма как практики управления и практики ресурсной зависимости, а роль общественных институтов в структуре молодежной политики, пропорционально будет только возрастать.

Литература.

1. Лощилова М.А., Е.В. Портнягина, Региональные аспекты оптимизации управления образовательными учреждениями «В мире научных открытий» Научно-инновационный центр. Красноярск, 2012. С. 100-114.
2. О мерах по совершенствованию реализации государственной молодежной политики в Российской Федерации. Директор Департамента дополнительного образования детей, воспитания и молодежной политики Минобрнауки России А.Э.Страдз. г.Москва, 18 июля 2013 [электронный ресурс]. URL: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--plai/media/events/files/41d701a32d24A30c11f.pdf>. (1
3. Портнягина Е.В. Реализация принципа соуправления образовательными учреждениями в условиях формирования государственно-общественной системы образования. // Известия Российского Государственного педагогического университета им. А.И. Герцена.-2008. -№ 65. -С. 260-265
4. Постановление ВС РФ от 03.06.1993 N 5090-1 "Об Основных направлениях государственной молодежной политики в Российской Федерации" // "Ведомости СНД и ВС РФ", 24.06.1993, N 25, ст. 903.-1
5. Распоряжение Правительства РФ от 18.12.2006 N 1760-р (ред. от 16.07.2009) «О Стратегии государственной молодежной политики в Российской Федерации» // "Собрание законодательства РФ", 25.12.2006, N 52 (ч. III), ст. 5622. -4
6. Распоряжение Правительства РФ от 29.11.2014 N 2403-р «Об утверждении Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года» // "Собрание законодательства РФ", 15.12.2014, N 50, ст. 7185.-5
7. Федеральный закон от 28.06.1995 N 98-ФЗ (ред. от 05.04.2013) "О государственной поддержке молодежных и детских общественных объединений" // "Собрание законодательства РФ", 03.07.1995, N 27, ст. 2503.-2
8. Харченко А.А., Заслонская О.В., Дровникова О.Н. Социальное партнерство в сфере реализации государственной молодежной политики в субъекте РФ / Научные ведомости. Вып.26. №23. 2013. С.79 – 86. (6)

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ СТАРШЕКЛАССНИКОВ И НОВЫЕ ПРОФЕССИИ XXI ВЕКА

*А.О. Кудлаева, ученица 11б класса,
научные руководители: Козлова С.И., Полтавская М.Б.
МОУ СШ № 100 Кировского района Волгограда
400067, г. Волгоград, ул. Турбинная, 182, (8442) 44-78-60,
E-mail: kozzlowa@mail.ru*

Проблема профессионального самоопределения, представлений о своем профессиональном «Я» тех, кто завтра будет обучаться в вузах и впоследствии выйдет на рынок труда, является чрезвычайно актуальной. Процесс окончательного принятия решения о выборе профессии и профессионального учебного заведения, рода работы осуществляется в выпускных классах общеобразовательной школы. На этот процесс влияет множество факторов, которые имеют различную природу и степень влияния на итоговый выбор.

В последние годы возросла популярность высшего образования. Однако на рынках рабочей силы нашей страны и во многих других странах не имеется возможностей для трудоустройства этой большой группы квалифицированных молодых выпускников. Это объясняется отчасти неспособностью страны тесно увязать систему образования с потребностями рынка рабочей силы [1].

Цель работы – проанализировать особенности профессионального самоопределения старшеклассников и выявить критерии выбора будущей профессии и учебного заведения.

В соответствии с целью были определены следующие задачи:

1. Изучить основные составляющие профессионального выбора и стереотипы восприятия профессий молодежью;
2. Рассмотреть эволюцию «модных» профессий в историческом контексте и раскрыть причины их популярности.

Профессиональное становление представляет собой достаточно сложный, длительный, весьма подвижный и многоплановый процесс. Большинство исследователей, занимающихся изучением факторов, влияющих на этот выбор, выделяют следующие: позиция членов семьи; учебные заведения, представленные на территории проживания; позиция друзей; престиж; позиция учителей; информированность; личные профессиональные планы; способности, склонности. Выбор профессии также важен для молодого человека, как и еда, отдых, сон и т.д. Делая шаг в сторону подходящей для себя профессии, молодой человек встаёт на новую ступеньку в своей жизни. От его выбора зависит вся его дальнейшая жизнь.

В «Едином тарифно-квалификационном справочнике», насчитывается более 10000 названий профессий, имеющих на сегодняшний день в России [2]. Многие профессии «живут» от 5 до 15 лет, а затем либо «умирают», либо меняются до неузнаваемости. Раньше идеальный образ профессионала во многом был связан с образом конкретных людей. Сейчас идеальный образ профессионала заменяется идеальным образом жизни (американской, европейской, наших банкиров и т.д.), который сопутствует той или иной профессии. Неопределенность ценностных представлений о профессии как таковой заставляет человека выбирать не профессию, а желаемый образ жизни, который он достигнет с ее помощью.

В начале 60-х годов XX в. наиболее привлекательными для выпускников школ были профессии высококвалифицированного труда, требующие высшего образования: ученые, физики-ядерщики [3].

В 70-е годы XX в. в числе лидеров были также научные работники, математики, химики, летчики, радиотехники, инженеры-геологи. За ними шли врачи, работники литературы и искусства, преподаватели вузов, горные инженеры, строители, электрики и др. Наименее привлекательными были такие рабочие специальности - каменщики, ветеринары, животноводы, работники общественного питания.

В 80-е годы самыми привлекательными для выпускников школ были три профессии - летчик, военный, юрист. Исчезли из списка популярных профессии ученых и инженеров. Их место заняли работники милиции, врачи, шоферы, моряки. Весьма популярной стала профессия продавца; стали появляться программисты и инженеры ЭВМ, первые коммерсанты.

90-е годы принесли рыночную экономику и нехватку квалифицированных кадров в области экономики и юриспруденции. Самыми популярными стали юрист, бизнесмен, банковский работник, переводчик с иностранного языка. За ними следуют ученый-экономист, внешнеторговый работник, программист, секретарь-референт, врач. Затем - журналист, летчик, преподаватель вуза, бухгалтер,

архитектор, артист, писатель, офицер, фермер, ученый-гуманитарий, инженер. Наименее привлекательными для выпускников 90-х стали почти все имеющиеся в списке рабочие специальности.

Что касается современности, то специалисты компьютерных направлений являются наиболее востребованными сейчас, и по прогнозам специалистов останутся в ближайшее время. Будущая профессия зависит и от гендерного неравенства, характерного для определенных социальных общностей [4].

С 2000 года в России возрос спрос на экономические, управленческие и юридические специальности. В последние годы такая тенденция, несмотря на диспропорцию между привлекательностью этих профессий для выпускников школ и структурой вакансий на рынке труда, сохраняется. При этом возрастает интерес к техническим специальностям. Наиболее востребованы такие специалисты, как агент по продаже недвижимости, менеджер, инженер, бухгалтер, делопроизводитель, воспитатель и др. Популярна профессия артиста.

Все изменения, которые произойдут с человечеством в ближайшее десятилетие, повлекут за собой создание как минимум новых рабочих мест. Как максимум - появление новых профессий и областей деятельности. Все меньше людей будут заняты на производстве, все больше в сфере услуг. По мнению экспертов журнала «Forbes» в ближайшие 10 лет будут востребованы следующие профессии [5]:

1. Универсальный солдат. Войны будущего превратятся в точечные операции по "принуждению к миру", "восстановлению конституционного порядка", для чего потребуются "солдаты будущего".
2. Консультант по здоровой старости, разрабатывающий оптимальные решения по проблемам стареющего населения например, образ жизни, питание, физические нагрузки.
3. Сетевой врач. Высококласный диагност, способный ставить диагнозы в онлайн-режиме. Ориентирован на диагностику предболезней, профилактику.
4. Журналист-агрегатор. Блоги отвоевывают все больше информационного пространства у традиционных СМИ. В будущем журналистика, основанная на компиляции уже существующей информации, станет главным конкурентом традиционных медиа.
5. Системный биотехнолог. Специалист по замещению существующих биотехнологических решений в разных отраслях новыми продуктами.
6. ГМО-агроном. Новые сорта растений, в том числе созданные путем генной инженерии, и современные методы ведения сельского хозяйства - способ спасти население беднейших стран от голода.
7. Молекулярный диетолог. Специалист по разработке индивидуальных схем питания, основанных на данных о молекулярном составе пищи, с учетом результатов генетического анализа человека и особенностей его физиологических процессов.
8. Проектировщик интерфейсов беспилотной авиации. Специалист, отвечающий за программирование и работу систем обеспечения, навигации и безопасности беспилотных летательных аппаратов.
9. Менеджер космотуризма. Специалист, разрабатывающий программы посещения околокосмического пространства, в последствии – орбитальных комплексов и других космических сооружений
10. Урбанист, специалист по развитию территорий, задачи которого - планировать, строить и обслуживать новые мегаполисы.
11. Проектировщик 3D-печати в строительстве. Проектирует макеты конструкций и подбирает наилучший набор компонентов для их печати, сопровождает процесс печати домов.
12. Эксперт по абсорбции, национальным и религиозным конфликтам. Расы, нации и религии перемешиваются, поэтому понадобятся независимые посредники, способные вести диалог между конфессиями.

В феврале 2014 г. Агентство стратегических инициатив и Московская школа управления «Сколково» выпустили «Атлас новых профессий» [6]. Он представляет собой альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет. Он поможет понять, какие отрасли будут активно развиваться, какие в них будут рождаться новые технологии, продукты, практики управления и какие новые специалисты потребуются работодателям.

В атласе рассмотрены девятнадцать основных отраслей: от медицины и биотехнологий до строительства и индустрии детских товаров. Эксперты анализируют ключевые изменения и новые технологии, которые приведут к появлению новых профессий в интервале до 2020 г. и после 2020 г. Среди новых профессий эксперты называют метеоэнергетиков, ГМО-агрономов, дизайнеров умных пространств, экспертов по образу будущего ребенка и даже разработчиков семейной траектории развития.

Отдельная глава атласа посвящена тридцати отмирающим профессиям из таких отраслей как целлюлозно-бумажная промышленность, издательское дело, архивно-библиотечное дело и почтовая

служба. Авторы утверждают, что некоторые из них покинут рынок под натиском автоматизированных и роботизированных систем. Другая часть отомрет вместе с отраслью. По прогнозам до 2020 г. с рынка труда исчезнут такие профессии, как турагент, копирайтер, лектор, архивариус, швея, лифтер, машинист и почтальон. А после 2020 г. в число ненужных попадут вахтеры, прорабы, шахтеры, журналисты, логисты, нотариусы, провизоры, юристы-консультанты и даже инспекторы ДПС.

Подводя итог, можно сделать вывод, что на выбор профессии и будущей специальности влияние оказывают различные факторы, в том числе научные открытия, социально-экономическое развитие страны, уровень дохода населения, социальные стереотипы профессий, сложившиеся в обществе и ряд других.

Литература.

1. Лидина М. Какие профессии престижнее // Высшее образование. 2006. №1. [Электронный ресурс] <http://www.besteducation.ru/index.php?id=2345>
2. «Единый тарифно-квалификационный справочник» <http://www.kubzan.ru/Attachment.axd?id=6ff50619-d5be-4aa4-a72a-81b0d5140ba1>
3. Мода на профессию: тенденции прошлых лет // Электронный журнал «Работа+Карьера» [Электронный ресурс] <http://www.jobs.ua/articles/14/386/>
4. Гендерные исследования: история, философия, образование. Коллективная монография. Под общей редакцией Е.В. Ануфриевой, Т.П. Машихиной. Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2012. - 228 с.
5. Forbes, NewsRu. Источник: Алтапресс.ру <http://www.altapress.ru/story/48336/30>.
6. «Атлас новых профессий» от бизнес-школы СКОЛКОВО и АСИ [Электронный ресурс] <http://www.skolkovo.ru/public/ru/research/news-research/item/4038/>

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

*Ш.С. Нозирзода, студент группы 10А41,
научный руководитель: Пономарёв В.А.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: shoni_1997@mail.ru*

В данной работе рассмотрены современные проблемы в области российского машиностроения, а также роль молодежи в изучении и решении проблем.

Ни для кого не секрет, что машиностроение сегодня занимает далеко не последнюю роль в современной жизни. Любой производитель товаров и услуг находится под жестким влиянием машин, от качества и скорости работы которых зависит напрямую успех компании. Но существуют определенные факторы, которые тормозят всю работу, они могут быть и внешние и внутренние

Рассмотрим сначала внутренние факторы: изношенность оборудования один из ключевых факторов мешающий предприятию полноценно работать на рынке. Дело в том, что во многих предприятиях оборудование далеко не современного уровня – это, конечно, очень отрицательно влияет на весь процесс работы. Когда бизнес становится частным, многие бизнесмены не считают нужным делать большие вливания денег, поэтому частенько происходят простои и брак. Низкая квалификация обслуживающего персонала.

Эта проблема мучает всех руководителей. Ведь, как известно: «Кадры решают все!». В практике часто существует такая ситуация, работодатели не хотят большую заработную плату низшему персоналу, поэтому на работу берут людей без опыта и высокой квалификации. Несистемный подход в работе. Иногда для того, чтобы понять все проблемы в организации привлекают постороннего бизнес-консультанта, но консультант не сможет регулировать все бизнес-процессы. Поэтому необходимо строить процесс, таким образом, руководителям, чтобы была четко отлаженная система взаимодействия между персоналом, тогда проблемы перерастут в задачи, которые будут скорее решены в сроки.

Рассмотрим внешние факторы: неудовлетворенность потребителей. Иногда для того, чтобы понять, почему резко падает покупательная способность к вашему товару или услуге, необходимо обратиться к сильному вашему конкуренту, ясно, что никто никогда не расскажет технологию и некоторые нюансы в работе, но всегда может посмотреть на конечную стадию работы – результат. И

сравнить результаты и мнения потребителей. Нехватка средств на развитие. Сейчас российский бизнес редко можно увидеть, без первоначального вложенного капитала. Жизнь поставила людей предпринимателей и акционеров обращаться в банк и брать ссуды, потому как большие налоги и арендные платы являются обязательными платежами.

Поэтому необходима помощь государства с программой поддержки, без помощи властей многие люди могут потерять рабочие места, предприятие останется банкротом, государство не получит налогов. Острая конкуренция. Это было, будет и есть всегда. Никто не в состоянии убрать конкурентов, но стать лучшим в своей сфере, получить «Знак качества» к этим высотам должна стремиться любая компания. Диагностика рынка. Можно постоянно применять многие меры, но если не смотреть, как работают другие компании, то все силы были приложены зря. Выживает на рынке тот, кто всегда быстро и оперативно адаптируется под изменения окружающей среды. Перечисленные факторы носят общий масштабный характер и применительно, как для всего машиностроительного производства, так и для машиностроительных предприятий в отдельности.

Это приводит к огромному непродуктивному расходованию трудовых, материальных и энергетических ресурсов и если не принимать эффективных мер по устранению недостатков, то в недалеком будущем машиностроение превратится в убыточную отрасль. При этом важно понять первопричины, к которым можно отнести:

- 1) Отсутствие единой элементной базы средств технологического обеспечения.
- 2) Отсутствие централизованного управления развитием средств технологического обеспечения.
- 3) Низкий уровень типизации и унификации средств технологического обеспечения.

В итоге, если брать во внимание многие факторы, то развитие технологических процессов, усовершенствование оборудования происходят непрерывно и приводят к разнообразию средств технологического обеспечения.

Рассмотрим производственный процесс в машиностроении:

Изделия – Технологический процесс – Технологическая система – Рабочее место.

Звенья производственной цепочки, не менее важным мероприятием, является широкая и глубокая типизация, и унификация, как самих изделий, так и средств технологического обеспечения.

Создание единой элементной базы средств технологического обеспечения позволит создать технологическое оборудование, которое можно будет быстро перестраивать посредством компоновки. Необходимо постоянно привлекать высококвалифицированных специалистов для разработки типовых решений.

Это позволит резко поднять уровень прогрессивности технологических процессов на всех предприятиях машиностроительного комплекса, существенно сократить объем технологической подготовки и свести к минимуму разнообразие технологических средств. Кроме того, необходима индивидуализация технологической подготовки, что в будущем позволит учитывать конкретные условия данного предприятия и пользоваться прогрессивными решениями. Итак, мы рассмотрели несколько факторов, необходимо отметить, хочу сказать, что современные компании придерживаются такого принципа, постоянное обучение многих сотрудников внутри компании.

Но предприятие - это единый механизм, развивая одно нельзя забывать про другое. Бизнес станет успешным, если все бизнес - процессы будут построены правильно.

Это ключевая задача сегодня, настало новое время и уже невозможно работать «по старинке», именно, когда все стороны организации будут эффективно и качественно работать, компания сможет назвать себя успешной.

Машиностроение является одной из важнейших и ведущих отраслей народного хозяйства. Именно машиностроение в значительной степени определяет материальную основу технического прогресса и темпы развития всех других отраслей промышленности, сельского хозяйства, энергетики, транспорта.

Для того чтобы постоянно удовлетворять растущие потребности производства, машиностроение на базе новейших достижений науки и техники должно не только улучшать конструкции различных технических устройств, но и непрерывно совершенствовать технологии их производства.

Быстрое развитие машиностроительного производства требовало научного разрешения вопросов, связанных с изготовлением машин, что привело к возникновению науки о технологии машиностроения. Предметом технологии машиностроения является изучение закономерностей, действующих в процессе изготовления машин заданного качества в установленном программой выпуска количестве, в заданные сроки и при наименьшей себестоимости.

Учение о технологии машиностроения развивалось от простой систематизации производственного опыта механической обработки заготовок и сборки машин, до создания научно обоснованных положений, разработанных на базе теоретических исследований и обобщения передового опыта машиностроительных заводов.

Появляются новые материалы, внедряются новые технологии, совершенствуются старые. И кто может знать, как будут выглядеть заводы через 100 лет? Но мы можем предположить, и кто-то из внуков сегодняшних студентов воплотит наши идеи в жизнь.

Литература.

1. Ильина О.А. Перспективы развития аутсорсинга в российском машиностроительном комплексе URL: <http://regionsar.ru/node/960//>.
2. Голованов Н.Б. Методический подход к оценке технологического состояния машиностроительного предприятия для повышения обоснованность управленческих решений URL: <http://www.uecs.ru/uecs40-402012/item/1288-2012-04-26-05-39-52//>.
3. Каблов Е. Шестой технологический уклад // Наука и жизнь. 2010 № 4 // <http://www.nkj.ru/archive/articles/17800//>.
4. Комов М. С. Особенности развития инновационной деятельности в российском машиностроении [Текст] / М. С. Комов // Молодой ученый. – 2011. – №8. – Т. 1.
5. Петров А.Б. Посткризисные проблемы развития российского машиностроения // Проблемы современной экономики. – 2011. – №2.

НАУКА, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ТАДЖИКИСТАНА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Ш.С. Нозирзода, студент группы 10А41,

научный руководитель: Пономарёв В.А.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Отмечая решающую роль героической Красной Армии. в разгроме немецко-фашистских агрессоров и завоевании Победы в Великой Отечественной войне, мы должны помнить также и о том грандиозном вкладе, который внесли труженики тыла в общий успех.

Советские люди – и стар, и млад, мужчины и женщины, все нации и народности нашей многонациональной Родины своим беззаветным самоотверженным трудом ковали историческую победу над фашизмом. В неё свой достойный вклад внес и таджикский народ.

Несомненно, историография Таджикистана, освещающая историю деятельности интеллигенции республики периода Великой Отечественной войны, богата разнообразием монографических изданий, научных сборников, исследовательских трудов. Существующую научную литературу и публикации, связанные с темой нашего исследования, можно разделить на три группы:

В первую группу входят коллективные обобщающие труды, в которых отражены вопросы развития науки, подготовки кадров, деятельности театров, средств массовой информации, кино, а также творчество писателей и поэтов военного периода.

Ко второй группе можно отнести отдельные работы, научные и научно-популярные статьи, которые были опубликованы в разные годы в различных сборниках, научных журналах и других периодических изданиях.

За годы войны в республике вступило в строй более 20 новых предприятий и цехов, такие, как: цементной, авторемонтный, электромеханический заводы, Джиликульский, Чорух-Дайронский и Такфонский рудники цветных металлов, Сталинабадский и Ленинабадский гормолзаводы, возросли производственные мощности консервной промышленности, продолжалось строительство Нижне-Варзобской ГЭС. В сжатые сроки было смонтировано оборудование эвакуированных предприятий из западных районов страны, значительно повысивших мощность некоторых заводов и фабрик республики. В промышленности широкий размах приобретало социалистическое соревнование за перевыполнение производственных планов, повышение производительности труда, экономию сырья и материалов. Возросло число рабочих-стахановцев.

В выполнение планов промышленного производства большой вклад внесли женщины и молодежь. В начале войны среди патриотов страны зародилось движение «двухсотников» – рабочих, выполнявших по две нормы – одну за себя, другую за товарища, ушедшего на фронт. По инициативе бригады М. Попова с «Уралмаша» и В. Шубина с Харьковского автозавода родился почин создания молодежно-фронтовых бригад, которые перевыполняли свои обязательства с меньшим количеством работников, чем по норме. Все патриотические движения имели своих последователей среди производственников республики. Трудовая доблесть рабочих, совершенствование организации производства, повышение производительности труда обеспечили выполнение годовых планов многими коллективами. Так, Чорух-Дайронский рудник в годы войны систематически перевыполнял плановые задания и удерживал переходящее Красное знамя ВЦСПС и Наркомата цветной металлургии СССР. В сентябре 1943 г. ему было присвоено звание «Лучший рудник цветной металлургии СССР».

За период войны промышленность Таджикистана выработала 178 тыс. тонн хлопка-волокна, 770 тонн шелковой пряжи, более 6,5 млн. метров шелковых тканей, тысячи пар обуви, заготовила десятки миллионов банок консервов и много другой продукции. Специальные консервы из незрелых грецких орехов, изготавливаемые Ленинабадским консервным комбинатом, сберегли от цинги советских воинов, сражавшихся на Крайнем Севере.

Недостаток техники, удобрений, ухудшение оросительной сети, нехватка рабочей силы и специалистов тяжело отразились на общем состоянии колхозного производства. Произошло снижение посевных площадей, урожайности хлопчатника и других культур. Партийная организация республики возглавила борьбу сельских тружеников за устранение трудностей, находила дополнительные резервы в сельском хозяйстве. Главный удар был сделан на подъём трудовой активности колхозного дехканства. Сельские коммунисты и комсомольцы возглавили социалистическое соревнование и движение за ударный труд.

Труженики села – женщины, девушки и юноши, старики прилагали максимум усилий к тому, чтобы обеспечить нужды фронта и приблизить грядущий день победы.

В условиях республики, которая до войны удовлетворяла свои потребности в хлебе в основном за счет завозимого зерна, в период войны вопросы хлебозаготовок приобрели особую остроту и по своему значению приравнялись к фронтовой работе. Колхозное дехканство Таджикистана справилось и с этой важной проблемой. Таджикистан уже с 1943 г. полностью обеспечил себя хлебом собственного производства и определенную его часть выделял в фонд Красной Армии.

Несмотря на исключительные трудности военного лихолетья, таджикские хлопкоробы за годы войны дали 507,7 тыс. хлопка, крайне необходимого Родине. Сельские труженики Таджикистана поддерживали страну заготовками и других видов сельскохозяйственных товаров – зерном, мясом, фруктами, овощами, продукцией шелководства и т. д. Много труда вложили животноводы, в частности трудящиеся Кокташского и Обигармского районов, которые обеспечивали нашу кавалерию отличными конями.

24 декабря 1944 г. СНК СССР принял постановление «О мерах по дальнейшему развитию сельского хозяйства в Таджикистане», где намечалась широкая программа подъема колхозного производства, усиления помощи государства в укреплении материально-технической базы земледелия республики.

«Всё для фронта, всё для победы!» – с этим лозунгом жила и трудилась страна. Люди недоедали, недосыпали, но все жили одним – грядущей победой. Они не считались ни с чем – ни со своим возрастом, ни с материальными трудностями. От старца до первоклассника – все занимались нужным делом.

Школьники и студенты сочетали учёбу с выполнением общественно полезного труда: помогали ухаживать за ранеными фронтовиками, которые лечились в госпиталях, устраивали воскресники, собирали металлолом, участвовали в прокладке дорог, строительстве домов, оказывали помощь колхозникам в сборе хлопка, пасли общественный скот, боролись с сельхоз-вредителями и т. д. При этом никто не жаловался на трудности и невзгоды, которых было слишком много. Помыслами людей двигало высокое чувство советского патриотизма – каждому хотелось оказать посильную помощь сражающейся Родине.

С первых дней войны широкий размах получила народная инициатива по оказанию помощи фронту. Патриотическое движение трудящихся Москвы и Ленинграда по созданию общенародного Фонда обороны Родины нашло миллионы сторонников в стране. ЦК Компартии Таджикистана обратился с призывом к трудящимся республики поддержать почин москвичей и ленинградцев. Население собирало личные сбережения, денежные средства, ценные вещи, сельскохозяйственные продукты и вносило их в фонд обороны страны. Трудящиеся.

Осенью 1941 г. по всей стране развернулась кампания по сбору теплых вещей для фронтовиков. Трудящиеся республики собрали для бойцов и командиров 582 тыс. теплых вещей, 124 тыс. овчин, 93,4 тыс. кг шерсти, более 25 тыс. мануфактуры. В этих цифрах особенно ярко была видна трогательная любовь народа к своей родной Армии.

Славной традицией тех грозных лет стала отправка посылок для фронтовиков. За время войны делегации Таджикистана в составе партийных и советских работников, рабочих, колхозников, деятелей искусства с подарками несколько раз посетили части и подразделения Действующей Армии. С высоким патриотическим подъемом проходил в республике сбор подарков героическим защитникам Ленинграда и морякам - балтийцам. За время войны из Таджикистана был отправлен на фронт 151 вагон с подарками.

Добыча угля достигла в 1945г. 244 тыс. тонн, на 40 тыс. тонн больше, чем в довоенном 1940г. Количество выработанной электроэнергии возросло с 62,1 до 72,1 млн. квт/час., производство хлопчатобумажных тканей увеличилось с 200 тыс. до 3 млн. метров. Текстильная промышленность дала стране за годы войны 178 тыс. тонн хлопка – волокна, 770 тонн шелковой пряжи, свыше 6,5 млн. метров шелковых тканей и много другой продукции. Все пищевые предприятия республики вырабатывали в военное время продукции на 82 млн. рублей больше, чем в предыдущие мирные годы. В Таджикистане с 1 июня 1941г. по 1 января 1946г. вступили в строй более 20 предприятий и цехов. Среди них цементный, авторемонтный, электромеханический заводы, первая очередь текстильного комбината в Сталинабаде, Джиликүльский и Чорух – Дайронский рудники, Канибадамская прядильная фабрика. Сталинабадский и Ленинабадский гормолзаводы и др.

Широкое распространение получило в период войны всенародное движение по сбору добровольных средств на строительство вооружения для Красной Армии. Инициатива тамбовских колхозников и патриотический почин саратовского колхозника Ферапонта Головатого, выделивших личные сбережения на строительство военной техники, нашли поддержку в Таджикистане. В республике развернулся сбор средств на постройку колонны танков «Колхозник Таджикистана», «Медработник Таджикистана», «Народный учитель», «Промкооператор Таджикистана». Колхозники Ленинабадского района построили на свои сбережения артиллерийскую батарею. В 1944 г. развернулся сбор средств на строительство эскадрильи «Советский Таджикистан». Было собрано более 120 млн. рублей.

В силу исторических обстоятельств таджикский народ тоже прошел трагические испытания и проверку Великой Отечественной войной. Поэтому День Победы является славной страницей истории и неповторимым примером подвига наших отцов и старших братьев в самой кровавой войне прошлого века. В этом подвиге воплощаются исключительная смелость и необыкновенное мужество народа. Война оставила после себя сотни тысяч убитых и раненых, лишения и горечь утрат. До сих пор не забыты нашим народом те трудные и страшные дни, месяцы и годы и, конечно, в нашей памяти, уважаемые ветераны, они останутся навсегда.

Родина высоко оценила заслуги тружеников советского тыла. В Таджикской ССР 102 тыс. человек были награждены медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» и около тысячи других героев тыла удостоились высоких правительственных наград.

Литература.

1. Давлат Халил (Алимов Д. Х.). Энциклопедия победителей (на тадж. яз.). – Душанбе: Шарки озода, 2010. – 528 с.
2. Муллоев Ш.Б. Публицистика Садриддина Айни в годы Великой Отечественной войны // Вестник Педагогического университета. – Душанбе 2011.
3. Муллоев Ш.Б. Идеино-тематические особенности таджикской публицистики периода ВОВ. – Душанбе: РТСУ, 2013.

КАК МЛАДШИЕ ШКОЛЬНИКИ ОТНОСЯТСЯ К ДЕНЬГАМ

А.И. Фетисова, ученица 116 класса,

научные руководители: Козлова С.И., Полтавская М.Б.

МОУ СШ № 100 Кировского района Волгограда

400067, г. Волгоград, ул. Турбинная, 182, (8442) 44-78-60,

E-mail: kozzlowa@mail.ru

Финансовый аспект затрагивает практически все сферы жизнедеятельности современного человека. Отсутствие элементарных знаний и навыков ограничивает возможности граждан по принятию правильных решений для обеспечения своего финансового благополучия. В свете финансовой

грамотности актуальной является проблема отношения к деньгам молодежи, в частности младших школьников, поскольку именно они через несколько лет станут активными участниками множества социально-экономических процессов.

Деньги оказывают существенное влияние на формирование морали, иерархии ценностей. Изменяется их роль в современном обществе, поэтому интерес к изучению специфики денег в последние десятилетия существенно возрос.

Вопросами денег занимались различные ученые, среди них экономист Дж. Кейнс [1], социологи Г.Зиммель [2], С.Московичи [3], В.Зелизер [4]. Современные отечественные исследователи также интересуются данной тематикой. С.Б. Абрамова пишет о социальной ценности денег, показывая поколенческий аспект проблемы [5]; Ю.А. Васильчук исследует социальное развитие человека в XX и его отношение к деньгам [6]; В.И. Верховин [7], В.Л. Тамбовцев [8] занимаются исследованием различных аспектов экономического поведения; А.Б. Фенько [9] изучает отношение к деньгам детей.

Объектом данной работы являются социальные аспекты функционирования денег в современном обществе.

Предметом исследования выступает изменение социальной роли и социальных функций денег в современном обществе и оценка данной проблемы младшими школьниками.

Цель работы: выявить отношение младших школьников к деньгам.

Задачи данной работы: 1) рассмотреть социальные проблемы функционирования денег; 2) описать данные социологического исследования учеников четвертых классов Кировского района Волгограда, проведенного методом анкетного опроса.

В обществе деньги выполняют определенные функции: историко-культурологическую; статусную; социально-стратификационную; регулятивную; конфликтогенную [10].

Исторический опыт свидетельствует о том, что если социальные функции денег нарушаются, общество неизбежно оказывается в обстановке социально-экономического кризиса. Сегодняшний экономический кризис также тесно связан с социальными аспектами. Доверие виртуальным деньгам в мире упало. Сегодня их выпущено столько, что никто в мире не может точно посчитать, сколько их в разных странах. Деньги являются продуктом общества, они встроены в социально-культурные отношения.

В связи с этим актуальной является проблема отношения к деньгам молодежи, в частности младших школьников. Наша школа выбрана экспериментальной площадкой для апробации учебника по финансовой грамотности школьников издательства ВИТА-ПРЕСС, авторского коллектива Научно-Исследовательского Университета «Высшая школа экономики».

Перед запуском данной программы в сентябре 2015 г. нами было проведено социологическое исследование среди младших школьников Кировского района, с целью изучения отношения учащихся к деньгам. В опросе участвовали 136 чел., из них 72 девочки и 64 мальчика в возрасте 9-10 лет. В выборку попали четыре общеобразовательные школы Кировского района г. Волгограда. Исследование на схожую тематику среди старшеклассников нами проводилось ранее [11].

Объектом социологического исследования выступили младшие школьники. Предметом - отношение младших школьников к деньгам.

Гипотеза: младшие школьники осознанно относятся к деньгам, участвуют в социально-экономических процессах.

Отвечая на вопрос «Как ты относишься к деньгам?» 55,0% выбрали позицию «нейтрально»; 68,0% ответили «положительно»; у 9,6% опрошенных деньги вызывают отрицательные эмоции.

Уровень ежедневного дохода, позволяющий считать себя богатым человеком, характеризует уровень денежных притязаний младших школьников. В среднем уровень денежных притязаний составляет около 546 рублей в день.

У 13 человек (9,6% от выборки, 10 мальчиков и 3 девочки) желаемый доход составляет более 1 млн. рублей в день. Данные этих 9,6% можно проинтерпретировать как выраженную эмоциональную реакцию, что словами можно выразить как «бесконечно много» (встречаемые ответы: миллиард рублей, миллион долларов, миллион евро и др.).

Размер личных расходов в день определялся по ответу на вопрос «Сколько денег ты тратишь за один день?»

32,0% тратят от 10 до 25 руб. в день, еще 32,0% - от 26 до 50 руб., 20,0% тратят от 51 до 100 руб. в день, 16,0% тратят свыше 100 руб. в день.

Субъективная удовлетворенность размером расходов измерялась с помощью вопроса «Хватает ли тебе этой суммы?» (Таблица 1).

Таблица 1

Удовлетворенность размером расходов, в %

Хватает ли тебе этой суммы?	Всего
Да, хватает	85,0
Нет, не хватает	6,0
Затрудняюсь ответить	9,0
Итого	100

Рассмотрим источники получения денег у младших школьников. (Таблица 2). Поскольку можно было выбрать несколько ответов, то итоговая сумма больше 100%. Подавляющее большинство доходов (89,0%) составляют суммы, выдаваемые родителями. В 43% случаев младшим школьникам деньги дают бабушки и дедушки и другие родственники. Менее распространенным источником доходов являются сдача, оставшаяся покупок в магазине (15,0%).

Таблица 2

Источники получения денег, в %

Источник получения денег	Все выборы
1) дают родители дают	89,0
2) бабушки и дедушки, другие родственники	43,0
3) оставляете себе сдачу после покупок	15,0

Анализ вопроса «Как ты считаешь, что нельзя купить за деньги?» показал следующее: чаще всего дети называют дружбу - 30%, семью –23,0%; счастье 15,0%; доброту – 10,5%; оставшиеся 21,5% респондентов отметили также уважение, ум, талант, здоровье, человеческие чувства.

Интересно, что большинство младших школьников копит деньги - 63,0%, в 19,0 % случаев тратит их на покупку сладостей, игрушек, и в 18,0% случаев тратит их на что-то другое.

Таким образом, мы видим, что отношение к деньгам младших школьников можно охарактеризовать как осознанное, взвешенное, они участвуют в социально-экономических процессах, могут делать рациональный выбор.

Литература.

1. Кейнс, Дж. Общая теория занятости, процента и денег [Текст] / Дж. Кейнс. - М.: Гелиос АР, 1999. – 325 с.
2. Зиммель, Г. Философия денег (фрагмент) [Текст]: сборник / Г. Зиммель // Теория общества. Под общ. ред. А.Ф. Филиппова. - М., 1999. -С.309-383.
3. Московичи, С. Машина, творящая богов [Текст] / С.Московичи. - М.: Центр психологии и психотерапии, КСП +, 1998. - 560 с.
4. Зелизер, В. Создание множественных денег [Электронный ресурс] /В. Зелизер: Экономическая социология. Электронный журнал. Том 3, № 4, сентябрь 2002. Режим доступа: <http://www.ecsoc.msses.ru>
5. Абрамова, С.Б. Деньги как социальная ценность: поколенческий срез проблемы // Социологические исследования. 2000. № 7. С. 37–41.
6. Васильчук, Ю.А. Социальное развитие человека в XX веке. Фактор денег // Общественные науки и современность. 2001. №4. - С. 6 -9.
7. Верховин, В.И. Экономическое поведение как предмет социологического анализа // Социологические исследования. - 1994.- №10. С.36-41.
8. Тамбовцев, В.Л. Опыт эмпирического исследования экономического поведения [Текст] // Вестник МГУ. Серия 6. Экономика. 1994. № 3. С. 11–22.
9. Фенько, А.Б. Дети и деньги: особенности экономической социализации // Вопросы психологии. 2000. №2. С. 94–102.
10. Крибб, Д., Кириллов, А. Деньги [Текст] / Д.Крибб, А. Кириллов. М.: Слово, 1999. 64 с.
11. Полтавская М.Б., Козлова С.И., Сониная М.А. Роль денег в современном обществе в оценке старшеклассников (социально-экономический аспект) // Профессиональное самосознание и экономическое поведение личности. Труды III международной научной интернет-конференции март-июнь 2009 г. Омск: Полиграфический центр КАН, 2009. С. 33.
12. Зарубина, Н.Н. Деньги как социокультурный феномен: пределы функциональности // Социологические исследования. 2006. №6. С.3-12.

ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА

В.В. Филипенко, студент гр.10741,

научный руководитель: Полежаев Л.Г., к. филос. наук, доц.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: kgoutitpu@rambler.ru

Социально-гуманитарная компонента в мышлении и деятельности инженера играет своего рода охранительную роль. Поэтому гуманитарные аспекты в профессиональной подготовке инженера очень важны. В наши дни специалисты разных отраслей должны не только в совершенстве знать свою специальность, быть конкурентоспособными, но в то же время оставаться нравственными людьми даже в погоне за прибылью.

Цель работы инженера – это создание второй природы – техносферы, столь необходимой для благополучной жизнедеятельности человека. Чем более мощной по степени своего воздействия на природу становится техносфера, тем более строгие требования предъявляются к профессиональным качествам человека. Чтобы производственная деятельность существенно не нарушала экологический баланс, от специалиста сейчас, как минимум, требуется четкое выполнение технологических стандартов. В этих целях разрабатываются все более точные и сложные алгоритмы управления производством – своеобразный «юридический» кодекс общения человека с машиной (технологии) [1].

Профессионализм составляет необходимое, но не достаточное условие профессиональной культуры. Различие названных качеств напоминает отношение мастера и подмастерья, когда один, располагая большей свободой выбора целей и способов деятельности, поручает другому более стандартную технически регламентированную работу.

Культура специалиста развивается через практический опыт, но интеллектуальные основы профессионализма формируются образованием, главная цель которого – достижение профессиональной компетентности [2].

К профессиональным качествам можно причислить интеллигентность, нравственность и ответственность, поэтому необходимо отметить, что способность применять культурологический подход в конкретной профессиональной деятельности в значительной мере влияет на черты и характеристики профессиональной культуры специалиста. Следовательно, специалисту инженерно-технического профиля следует знать исходные понятия и термины культурологии, важнейшие школы, концепции мировой и отечественной культурологии, характеристики основных этапов развития культуры в истории общества и пр. [3].

Сегодня наш вуз занимается не только образованием, но и воспитанием студента, прививает ему трудолюбие, привычку к напряженному ежедневному труду, умение работать в коллективе.

Для успешной работы инженер должен быть на уровне новейших научных достижений не только в области своей профессии. Создание научной базы для развития горно-шахтного оборудования стало возможным в связи с достаточным развитием фундаментальных наук. Естественно, что для этого особенно важны были успехи и достижения математики, физики, химии, геологии и т.д. Создание научной базы – основа развития любой профессии, поэтому в подготовке инженера учебный план придает большое значение важнейшим фундаментальным наукам, в том числе гуманитарным (формирующим основы методологии научного познания), усваиваемым на первых курсах.

Учебные планы Вуза, обеспечивая будущего инженера достаточным количеством фундаментальных знаний, в то же время, предоставляют ему возможность, в случае необходимости, сравнительно быстро переквалифицироваться и приобрести новую специальность [5].

В нашем институте обучение ведется в тесной связи с производством. Помимо учебных занятий в институте проводится практика студентов непосредственно на предприятиях, где студент работает в производственных условиях. На первой практике студенты младших курсов знакомятся с работой предприятия, на последующих практиках они сами работают рабочими и мастерами, изучают оборудование и организацию производства, на преддипломной практике работают на технической должности и собирают материал для дипломного проекта, что делает проект более интересным и содержательным. Особенно ценным может быть реальное дипломное проектирование по заданию заинтересованного предприятия. Уже на последних этапах обучения практически и проявляется уровень профессиональной культуры будущего специалиста.

В заключение отметим, что социокультурный смысл техники как степени развития человека (личности) состоит в том, что, во-первых, техника расширяет человеческие возможности, создает условия для развития его способностей, а во-вторых, служит средством реализации природных задатков [4].

Подчеркнем, что эти социокультурные смыслы техники не лежат на поверхности, они есть рефлексия вписанности техники в культурное пространство, но без осознания этих смыслов дальнейшая техническая деятельность человека может оказаться губительной.

Нельзя не признать, что техническая деятельность, более чем какая другая, воспитывает чувство ответственности за свои деяния. А это чувство и есть основа нравственности. Этой особенности технического труда не следует забывать: ни публике, пользующейся услугами техников, ни тем, кто, так или иначе, работает на техническом поприще, ни студентам – будущим товарищам по профессии.

Литература.

1. Багдасарьян Н.Г. Профессиональная культура инженера: механизмы освоения. – М. - 1998. – 184 с.
2. Гуревич П.С. Культурология: Учебник. – М.: Гардарики, 2001. – 280 с.
3. Иванова Е.М., Григорьев В.И. Введение в историю и теорию культуры: Курс лекций. Часть I. Учебное пособие по культурологии для студентов очной, очно-заочной формы обучения // Под ред. О.Т. Лойко. – Юрга: Изд-во ИПЛ ЮТИ ТПУ, 2005. – 170 с.
4. Степанов А.А., Водопьянова Е.В. Философия науки и техники: Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2000. – 84 с.
5. Федько В.Т. «Введение в специальность»:- Томск, 1990. - 163 с.

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ПОДРОСТКОВ

*М.В. Алексеенко, учащаяся 10 «б» класса,
научный руководитель: Бобкова Т.А., педагог-психолог
МБОУ «Лицей города Юрги»
652055, г. Юрга, ул. Кирова, 7 сот. 89505944792
E-mail: tatiana7988@mail.ru*

Сегодня без преувеличения можно сказать, что миллионы пользователей социальных сетей – это подростки, и уже настолько сильно они проникли в их жизнь, что стали её неотъемлемой частью. Главная проблема пользования социальными сетями для подростков заключается в том, что виртуальное общение становится преобладающим в их жизни. Ведь в социальной сети всё просто – напечатал сообщение, отправил его, получил ответ. Постепенно подросток отвыкает от человеческого общения. Незаметно для самого себя, а зачастую и для родителей, он теряет навык реального контакта и становится зависимым от сети. В современных условиях значительный интерес вызывает огромная роль, которую играют социальные сети в жизни подростка.

Цель исследования: обзор существующих проблем подросткового возраста через социальные сети и их решение, выявление положительных и отрицательных сторон социальных сетей. Поставлены задачи: проанализировать информацию о социальных сетях; изучить отношение подростков к социальным сетям; выявить положительные и отрицательные стороны виртуального общения; подготовить буклеты для учащихся и родителей по правилам работы с компьютером.

Появление социальных сетей было предопределено общей тенденцией развития способов связи. По сравнению с предшествующими средствами связи и передачи информации затраты на поиск и передачу информации между людьми в социальных сетях на порядки меньше. При этом скорость обмена информацией многократно выше. Другими словами, посредством социальных сетей стало проще обмениваться информацией друг с другом.

Влияние социальных сетей на подростков может быть отчасти как позитивным, так и негативным. Отрицательное влияние – зависимость от виртуального мира, пожалуй, самая распространенная проблема. Существует риск оказаться в нелегальной группе, плохой компании. Уходя в социальные сети и пользуясь их безграничными возможностями, подросток, как правило, обедняет свой репертуар поведения в обычном мире – его активность в реальном взаимодействии с людьми заметно снижается. Социальные сети помогают подростку предъявлять себя миру, но не учат, как получать «обратную связь». Ведь в социальных сетях видна информация, а не эмоции.

На вопрос о том, что им так нравится в социальных сетях, большинство лицеистов говорят одно и то же: там можно без проблем общаться с друзьями со всех концов планеты, заводить новые

знакомства, чувствовать, что ты кому-то нужен. При этом они способны понять, что в чрезмерных дозах это вызывает привыкание. Они осознают также, что кроме вещей по-настоящему интересных интернет содержит массу спама и глупостей, а некоторые сообщества способствует разжиганию межнациональных конфликтов, подстрекают к курению, алкоголю и употреблению наркотиков. Подростки признают, что в сетях много рекламы, а также тот факт, что они отвлекают от реальной жизни. Например, если ребенок предпочитает все чаще сидеть в «Контакте», а не гулять на улице, то порой сам об этом сожалеет!

Исследование проведенное среди подростков лица доказало актуальность выбранной темы. Проведен анализ отношения подростков 7-9-х классов к виртуальному общению, выявлены положительные и отрицательные стороны общения в социальных сетях, показаны последствия неограниченного пребывания за компьютером.

Автор работы описывает и свой личный опыт пребывания в социальной сети, где она выкладывает свои рассказы и получает отклики сверстников.

У социальных сетей, безусловно, большое будущее. Их становится все больше, они открывают новые возможности, это вызывает интерес и затягивает. Однако не только подрастающее поколение, а мы все не роботы, а живые люди. Поэтому не стоит забывать, что реальную жизнь с улыбками, похлопываниями по плечу, рукопожатиями и поцелуями, никогда не заменит никакая даже самая популярная социальная сеть.

Литература.

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Социальная_сеть
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D2%E2%E8%F2%F2%E5%F0>
3. <http://nechtoportal.ru/tag/virtualnaya-zhizn>
4. <http://fraui.ru/podrostkovyy-period/podrostki-devochki-ili-kak-vesti-sebya-roditelyam/>
5. <http://fraui.ru/podrostkovyy-period/podrostki-devochki-ili-kak-vesti-sebya-roditelyam/>
6. <http://fraui.ru/podrostkovyy-period/podrostkovyy-krizis-cto-pryachet-za-soboy-razdrzhitelnost-i-agressiya-u-podrostkov/>
7. http://ru.fanfiction.wikia.com/wiki/Книга_Фанфиков
8. <http://womanadvice.ru/problemny-podrostkov>

ФУНКЦИИ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК – МАШИНА»

*Н.Е. Альберт, А.А. Чех, студентки группы 17Б51,
научный руководитель: к.п.н. Нагорняк А.А.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Данная статья – результат проведённого нами теоретического исследования значения коммуникаций в деятельности предприятий и в жизни людей, которые на этом предприятии трудятся. Нами были изучены работы таких авторов как Алексеев Т.Ф., Дмитриевой М.А., Крылова А.А., Нафтельева А.И.

Человек управляет каким-либо объектом. Кто бы ни был этот человек - во всех случаях процесс управления имеет некоторые общие черты. Все изменения управляемого объекта улавливаются с помощью каких-либо датчиков, сигналы от датчиков преобразуются и подаются к приборам, за которыми наблюдает человек. Он воспринимает показания приборов, расшифровывает их, принимает решение, выполняет соответствующее действие, которое может быть и очень простым, и более сложным. Сигналы, возникающие в результате действия человека, преобразуются и поступают к управляемому объекту, изменяя его состояние. Новое состояние объекта вызывает изменение показаний приборов, которые информируют человека о результатах его действия. А это может потребовать от него новых действий. Так в общих чертах выглядит замкнутая система регулирования, в которой человек, связанный прямыми и обратными связями с управляемым объектом, выступает в роли важнейшего звена, регулятора системы [4,1].

С развитием автоматизации функции регулирования передаются автоматам. Однако тогда информация об управляемом объекте поступает на индикаторы, за которыми наблюдает человек-оператор. Его основными задачами становятся контроль за работой системы автоматического регулирования, преду-

прежде и профилактика аварий, выявление возникающих неисправностей. При нормальной работе системы автоматического регулирования оператор ограничивается пассивным наблюдением за состояниями управляемых объектов. Но когда система автоматического регулирования по каким-либо причинам не справляется с задачей, оператор активно вмешивается в процесс регулирования.

Еще большими техническими возможностями обладают комплексно-автоматизированные системы, которые включают управляющие вычислительные машины, которые могут осуществлять автоматический пуск управляемых агрегатов, поддерживать заданный режим работы, предупреждать аварии, сигнализировать о нарушениях. Основной задачей человека становится контроль за работой управляющих вычислительных машин. При выходе их из строя оператор берет на себя и функции управления.

Из вышесказанного видно, что при переходе от одного этапа развития к другому человек постепенно освобождается от ряда функций, которые передаются машинам[2]. Но вместе с тем перед ним возникают новые и все более ответственные задачи. Человек становится интегральным звеном системы управления.

Основные параметры системы управления - время цикла регулирования (быстродействие), пропускная способность, точность и надежность - в значительной мере определяются возможностями и особенностями деятельности ее интегрального звена - человека. Без анализа его характеристик невозможно ни понять работу системы в целом, ни правильно рассчитать ее.

Недоучет характеристик человека при конструировании систем управления ведет или к тому, что система оказывается не в состоянии работать, или к частым нарушениям ее работы, которые иногда заканчиваются авариями, или к преждевременному утомлению оператора (а это снижает надежность всей системы). Так, по данным американских авторов, значительное число аварий в авиации объясняется так называемым "человеческим фактором" - обычно ошибками пилота. Они происходят потому, что пилот неточно воспринял показания приборов, принял один прибор за другой, спутал органы управления, не успел вовремя отреагировать.

Знание возможностей человека выполнять те или иные функции и способов их выполнения является необходимым условием рационального конструирования систем управления.

Функции человека в системе "человек - машина" могут быть различны [2]. Человек может выступать в роли приемника осведомительной информации, поступающей в той или иной форме от управляемого объекта, ее ретранслятора, передающего информацию от одного звена системы к другому. Он может осуществлять анализ информации и принимать решения, то есть вырабатывать управляющую, или командную, информацию. Человек также может выполнять функцию программирования работы всей системы или ее частей. Он может осуществлять наблюдение и контроль за работой системы. Наконец, оператор может быть исполнителем той или иной команды, то есть выполнять действия, непосредственно направленные на преобразования управляемого объекта. Обычно человек совмещает ряд функций, выполняя их последовательно или одновременно [3].

При оценке роли человека в системах управления, обусловленной развитием техники нужно учитывать два органически связанных момента. С одной стороны, успехи техники создают возможность передать ряд весьма сложных функций человека машине: идет процесс частичной замены человека "машинными звеньями" систем. В связи с этим расширяется круг задач, которые способна решать система. С другой стороны, чем больше число машин включается в процесс управления и чем более расширяется круг задач, тем большей становится необходимость интегрировать их работу. А это означает, что относительная роль человека в системе управления возрастает[4].

В отношении приема информации несомненные преимущества человека заключаются в том, что возможности его "сенсорного входа" не ограничены каким-либо одним способом подачи сигналов. Человек может получать информацию и непосредственно от регулируемого объекта, наблюдая за ним, и посредством тех или иных приборов. При этом переход от одного способа к другому, если позволяют условия, осуществляется сравнительно легко. "Сенсорный вход" человека характеризуется значительной пластичностью и гибкостью. Поэтому человек может правильно и точно оценивать сигналы, изменяющиеся по тем или иным признакам в довольно широких пределах. Так, если говорить о чтении письменной речи, то человек может читать тексты, напечатанные любым шрифтом и написанные любым почерком. Буквы могут значительно варьировать по величине, наклону, форме, некоторые из них могут быть даже частично стертными, но это не мешает человеку читать текст. Возможности существующих "читающих" машин пока еще весьма ограничены[1].

Оператор может оценивать состояние регулируемых объектов не только по тем сигналам, которые прямо ему и адресованы, но и по косвенным сигналам, не предусмотренным схемой системы управления. У оператора складываются свои способы приема информации, позволяющие ему "брать информацию за пределами рассчитанной системы управления". Часто оказывается, что в реальном процессе управления оператор не ограничивается только считыванием показаний приборов, но ориентируется по многим косвенным сигналам (например, по вибрации пола, шуму мотора), разумеется, если они доступны для его органов чувств. При этом иногда косвенные сигналы служат для него источником гораздо большей информации, чем приборы[3].

В отличие от человека вход у существующих машин ограничен схемой системы регулирования. Машина "видит" и "слышит" лишь те сигналы, которые только ей и адресованы, и может принять их лишь в той форме, которая была заранее определена конструктором. Ко всем другим сигналам машина "слепа" и "глуха".

Человек может с максимальной выгодой использовать избыточность информации. Он способен объединять отдельные сигналы в целостную структуру, что позволяет находить наиболее экономные способы ее приема и переработки. Способы приема информации машиной ограничены, так же как и ее возможность использовать избыточность информации[2].

Далее, человек в состоянии "схватить" маловероятные (неожиданные с точки зрения задач данной системы) события. В этом отношении возможности существующих машин пока весьма ограничены.

Что же касается максимального объема информации, принимаемой и перерабатываемой в единицу времени, то здесь явные преимущества остаются за машиной. Так как она в состоянии принять и переработать значительно (в сотни и тысячи раз) большее количество информации.

В отношении функции переработки информации так же, как и в отношении функции приема, человек не ограничен конструкцией системы управления.

Но в выполнении некоторых действий человек значительно уступает по точности и скорости машине. Так, операции счета он выполняет значительно медленнее и менее точно, чем это делает информационно - логическая машина.

Выступая в роли исполнителя командной информации, человек также характеризуется большой пластичностью. Пользуясь одним и тем же двигательным аппаратом, он в состоянии выполнять самые разнообразные действия.

Как правило, существующие автоматические регуляторы являются строго и узко специализированными. Человек же при некотором обучении с одинаковым успехом может осуществлять функции регулятора во многих системах управления, какими бы различными ни были их функциональные структурные схемы. Он может легко и часто менять программы, по которым должно осуществляться регулирование. Обладая огромной пластичностью, человек способен в случае тех или иных нарушений переходить от одного способа выполнения своих функций в системах управления к другим. Машина же при нарушении перестает работать или начинает допускать грубые ошибки[3].

Однако, имея возможность "настроиться на любую программу", оператор значительно уступает машине по времени, в течение которого он способен непрерывно работать по заданной программе. Он сравнительно быстро устает, может отвлекаться, забывать нужное и многое другое.

Таким образом, можно отметить, человек - оператор является универсальным и наиболее пластичным "звеном системы управления". Вместе с тем он уступает "машинным звеньям" системы по скорости, а частично и точности выполнения операций, а также длительное время непрерывно сохранять заданный режим работы[4].

Литература.

1. Алексеев Т.Ф. Основы инженерной психологии: Учебное пособие, М.: МГИУ, - 2009.
2. Дмитриева М.А., Крылов А.А., Нафтельев А.И. Психология труда и инженерная психология: Учебное пособие, М.: Изд-во « Наука», - 201.
3. <http://libsib.ru/psichologiya-truda-i-inzhenernaya-psichologiya/inzhenernaya-psichologiya/vse-stranitsi> Деятельность человека в автоматизированных системах производства и управления .
4. <http://www.persev.ru/inzhenernaya-psihologiya> Мир психологии.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПУБЛИЧНОЙ ДИПЛОМАТИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

П.С. Варганов, студент группы МОб-131,

научный руководитель: Марчуков А.Н.

Волгоградский государственный университет,

400062, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр-т Университетский 100

Определение термина «публичная дипломатия» в его современном понимании было дано в 1965 г. деканом Школы Права и Дипломатии им. Флетчера Эдмундом Гуллионом, который определял под ним «средства, с помощью которых правительства, частные группы влияют на отношения или мнения, на другие народы и правительства таким образом, чтобы оказать влияние на их решения в сфере внешней политики».

Публичная дипломатия, как инструмент внешнеполитической деятельности стала приобретать популярность в последние годы у дипломатов в связи с кардинальными изменениями в современной системе международных отношений, обусловленными глобальной взаимозависимостью экономик различных стран и усилением роли «несиловых» методов политического воздействия в мировой политике. Для Российской Федерации, заинтересованной в сохранении и укреплении собственных позиций на международной арене, чрезвычайно важным является использование программ публичной дипломатии в своей внешнеполитической деятельности, поскольку они позволяют формировать положительный образ страны за рубежом.

На протяжении последних десяти лет российское правительство осуществляет активную работу по развитию институтов публичной дипломатии. Так 10 декабря 2005 года был запущен международный информационный телеканал «Russia Today», представляющий точку зрения российского государства на происходящие в мире события. Он транслируется более чем в 100 странах мира на английском, арабском, русском и испанском языках, составляя серьезную конкуренцию таким каналам международного вещания как «Al Jazeera», «BBC» и «CNN International».

6 сентября 2008 года Указом Президента Российской Федерации Дмитрия Медведева было образовано Федеральное агентство по делам Содружества Независимых Государств, соотечественников, проживающих за рубежом, и по международному гуманитарному сотрудничеству (Россотрудничество). Данный орган исполнительной власти имеет широкий спектр функций по реализации публичной дипломатии, среди которых: продвижение русской культуры в мире, поддержка соотечественников за рубежом, укрепление позиций русского языка, развитие международных связей субъектов РФ.

Кроме того, важным этапом формирования позитивного образа России у иностранной аудитории являлось проведение Зимних Олимпийских игр 2014 года в Сочи, которые продемонстрировали нашим зарубежным партнерам ориентацию России на глобальный культурный обмен. Успешная организация данного мероприятия, в том числе включающая возведение грандиозных спортивных комплексов, а также строительство качественной транспортной инфраструктуры открыло новые возможности для привлечения иностранных инвестиций в нашу страну. Особое значение для развития отечественной публичной дипломатии имеет победа России в конкурсе за право принять Чемпионат мира по футболу 2018 года. Как представляется, подобное событие может послужить началом принципиально нового уровня отношений российского населения с гражданами других государств, поскольку болельщики и туристы со всего мира способны в частном порядке транслировать населением своих стран положительный образ России (как современной и динамично развивающийся страны), разрушая ее стереотипное восприятие за рубежом.

Тем не менее, несмотря на определенные достижения, существует и ряд проблем, затрудняющих развитие публичной дипломатии в нашей стране. Прежде всего, обращает на себя внимание отсутствие единого органа на уровне государства, координирующего усилия различных акторов в данном виде деятельности. Существующие в настоящее время правительственные ведомства и неправительственные организации зачастую действуют исключительно в своих интересах, конкурируя друг с другом. Это происходит из-за непонимания данными акторами истинной сущности публичной дипломатии, что отражается и в различной трактовке ими ее целей и задач. Более того, многие из этих организаций на сегодняшний день ориентированы на внутривнутриполитическую деятельность, что мешает их эффективной деятельности в сфере внешней политики.

Другим препятствием на пути развития публичной дипломатии в России является низкая роль неправительственных организаций в работе по продвижению позитивного имиджа РФ за рубежом.

Уровень доверия зарубежной аудитории к информации, распространяемой неправительственными организациями гораздо выше, чем к сообщениям структур, финансово зависимых от государства. Поскольку в России большинство акторов публичной дипломатии тесно связаны с государством (как например, телеканал «Russia Today»), то это дает основания для критики их деятельности в зарубежных странах.

Наконец, серьезной проблемой российской публичной дипломатии является использование отечественными дипломатами традиционных подходов (построенных на монологической форме передачи информации) в ущерб инновационным (диалоговая форма передачи информации, использование социальных медиа). Между тем, инновации в традиционной дипломатии могут быть весьма эффективными, позволяя не только осуществлять информационную деятельность посредством социальных медиа, но и отслеживать реакцию зарубежной аудитории на предоставляемую информацию. Обратная связь **Ошибка! Источник ссылки не найден.** позволяет эффективно формировать стратегию влияния на иностранную аудиторию, учитывая те сигналы, которые она посылает акторам публичной дипломатии в ответ на реализуемую ими деятельность. Как представляется, недостаточное внимание к способности социальных медиа оказывать влияние на мировую политику, ограничивает возможности России в полной мере воздействовать на мировой политический процесс.

Решением накопившихся проблем в данной сфере могли бы стать создание в рамках МИД РФ отдельного департамента, ответственного за координацию усилий в сфере публичной дипломатии; привлечение крупного частного бизнеса к созданию неправительственных организаций, продвигающих международный имидж России; более активное использование инновационных подходов в рамках публичной дипломатии. Как представляется, Российская Федерация, применяя механизмы и инструменты публичной дипломатии вполне способна изменить большую часть сложившихся стереотипов о себе за рубежом. Поскольку минимизация негативных представлений о России будет способствовать усилению ее влияния в мировой политике и привлечению иностранных инвестиций в российскую экономику, российскому государству и обществу следует приложить максимальные усилия в развитии отечественной публичной дипломатии.

Литература.

1. Бурлинова, Н.В. Публичная дипломатия России: практика и проблемы становления / Н.В. Бурлинова. Вестник аналитики.: 2014, №3. — с.28- с.35
2. Марчуков. А.Н. «Публичная дипломатия 2.0» как инструмент внешнеполитической деятельности. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://hfrir.jvolsu.com/index.php/component/attachments/download/781.html>. — Дата обращения: 19.01.2016
3. Nye J.S. What China and Russia Don't Get about Soft Power. [Electronic resource]. — Access mode: http://www.foreignpolicy.com/articles/2013/04/29/what_china_and_russia_don_t_get_about_soft_power.html. — Date of access: 19.01.2016
4. The Edward R. Murrow Center of Public Diplomacy. Definitions of Public Diplomacy. [Electronic resource]. — Access mode: <http://fletcher.tufts.edu/murrow/pd/definitions.html>. — Date of access: 19.01.2016

К ВОПРОСУ О ТЕХНОЛОГИЯХ СЧАСТЬЯ

Д.В. Гнедаш, студент группы 17В41,

научный руководитель: Полещук Л.Г.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Со времен античности до наших дней тема счастья была и остается одной из основных в философских исследованиях. За всю историю человечество создало множество теорий, пытающихся вывести определенные правила, подобрать ключи к заветной дверце, которая открывает дорогу в счастье.

Люди в мире стали приходить к мысли, что благополучие стран можно измерить не экономическими показателями, а узнав индекс счастья ее жителей. Данное понятие было введено в обиход в качестве неофициальной государственной философии Бутана четвертым королём этой страны ДжигмеСингьеВангчук в 1972 году. «Счастье народа важнее процентов валового внутреннего продукта», — сказал король[1]. Разъясняя это понятие, премьер-министр Бутана ДжигмеТинлей сказал: «Экономический рост ошибочно рассматривают как индикатор увеличения благосостояния. Чем больше

мы вырубаем леса и истощаем популяцию рыб, тем больше растет ВВП. Иногда даже преступления и войны заставляют его расти, поскольку на них тратится большое количество денег. Между тем главное, что нужно семье для счастья, — хороший дом, достаточное количество земли (если семья занимается фермерством) и технические средства, позволяющие тратить на сельское хозяйство меньше физической энергии».

Гималайское королевство официально перешло на учет «валового внутреннего (национального) счастья» (ВНС) вместо привычного показателя ВВП. Практически «Валовое национальное счастье» реализуется через пятилетнее планирование развития экономики, при котором прогресс осуществляется медленными шагами, стараясь поддерживать и не разрушать традиционные ценности — семью, культуру, природу, буддийскую религию.

Традиционный подход к достижению счастья с помощью экономической политики может быть показан на рис. 1.



Рис. 1. Экономическая политика в идеальном мире (по R.Layard)

В связи с этим концепция счастья в экономике имеет количественную и качественную оценку. В течение столетий большинство экономистов были сфокусированы на «стандарте жизни», измеряемом с помощью конкретного показателя – ВВП (ВНП) на душу населения. Большинство экономистов оценивают рост ВВП или ВНП на душу населения как признак здорового рынка, который означает для них здоровую экономику. Это количественная оценка счастья, которая имеет достоинством (и, одновременно, недостатком) чёткую связь с производством и с получаемым доходом.

Качественная оценка «счастья» является относительно новым направлением экономических исследований. Только в последние годы стали появляться труды, сфокусированные на «благополучии», которые понимали его как «качество жизни» и представляли фактически новую традицию исследования в экономике. Многочисленные опросы, проводимые в мире, показывают, что в число стран, жители которых считают себя «счастливыми» входят не только представители развитых стран, но и – развивающихся государств, где уровень дохода на душу населения значительно ниже.

В мировой практике предпринимаются попытки межстранового измерения счастья. В 2006 году компанией NewEconomicsFoundation (NEF) предложен международный индекс счастья или индекс «Счастливой планеты» ((HPI - англ. HappyPlanetIndex). В международном индексе счастья качество жизни определяется материальными и духовными показателями.

Для расчета индекса используются такие показатели как: субъективная удовлетворенность жизнью, ожидаемая продолжительность жизни, экологическая обстановка [2].

$$\text{HappyPlanetIndex} \approx \frac{\text{Субъективное благополучие} \times \text{Продолжительность жизни}}{\text{Экологический след}}$$

Этот индекс призван определить насколько эффективно различные страны могут использовать ресурсы, чтобы обеспечить счастливую жизнь своим гражданам.

Результаты международного исследования показывают: ни одна из развитых стран не входит в первую десятку, причиной этого являются высокие значения индикатора экологического следа, отражающего меру негативного воздействия человека на окружающую среду. Составители "рейтинга счастья" сообщают, что в ходе исследования были выявлены принципы, которые доказывают, что уровень личного благополучия и счастья никоим образом не привязан к количеству потребляемых ресурсов. Доказательством этого служит, собственно, список самых счастливых стран, тройку лиде-

ров которых возглавляют: Коста-Рика, Вьетнам и Колумбия. А вовсе не США (105 место), Канада (64 место) или Швеция (52 место). Практически всю первую двадцатку "счастливиц" занимают страны Латинской и Центральной Америки.

Несмотря на средний показатель по экологии, Россия занимает лишь 122 место из 151 стран мира по индексу счастья. Наблюдается некий «парадокс счастья»: страна с одним из самых высоких запасов национального богатства и объемов ВВП в мире имеет один из самых низких показателей «национального уровня счастья».

На этой карте мира самые «счастливые» обозначены светлым, наименее «счастливые» – темным (рис.2).

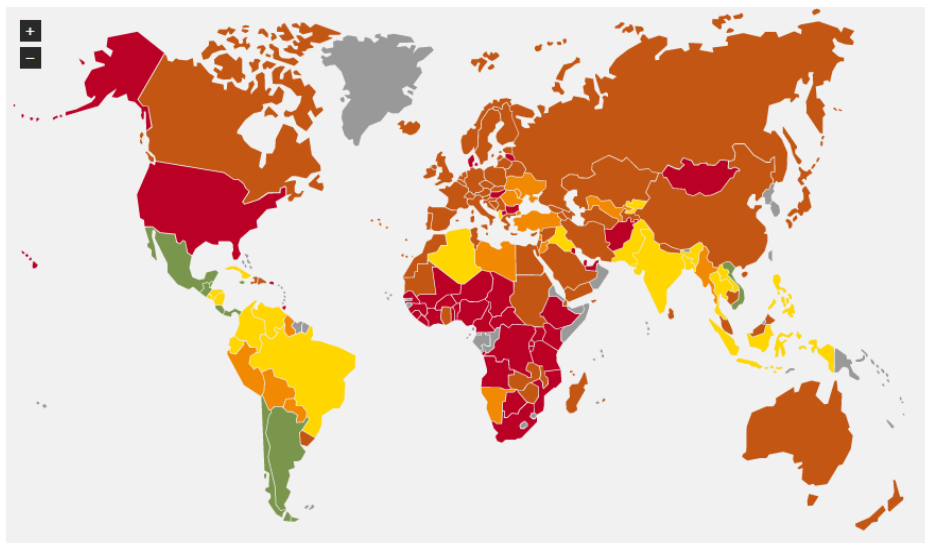


Рис. 2. Карта мира, отражающая показатель международного индекса счастья [3]

Молодое научное направление — экономическая теория счастья—предлагает важные выводы как для современной экономической политики, так и для экономической теории в широком смысле.

«Экономика счастья» четко показывает, что для беднейших стран и стран с развивающимися рынками повышение ВВП решит две задачи — повышение материального благосостояния и улучшение ментального благополучия граждан. Что касается развитых стран, то, поскольку в них проблема достижения высокого уровня материального благосостояния решена (высокий уровень дохода на душу населения, низкая детская смертность, для каждого жителя открыт доступ к образованию и медицинскому обеспечению, гарантированы гражданские права и свободы), на первый план выходит проблема повышения ментального благополучия. Не менее важны выводы «экономики счастья» и для экономической теории в целом. Они расширяют исследовательское поле. Сегодня уже недостаточно говорить о том, что экономическая теория исследует только проблему рационального использования ограниченных ресурсов для максимального удовлетворения материальных потребностей людей. Экономическая теория должна обрисовывать пути максимизации эмоционального благополучия человечества.

Литература.

1. Википедия Свободная энциклопедия Валовое национальное счастье // [Электронный ресурс] Режим доступа:https://ru.wikipedia.org/wiki/Валовое_национальное_счастье
2. Tour52.ru Рейтинг самых счастливых стран мира // [Электронный ресурс] Режим доступа:http://www.tour52.ru/info/top-10/samye_schastlivye_strany_mira.html
3. Happyplanetindex// [Электронный ресурс] Режим доступа:<http://www.happyplanetindex.org/data/>
4. Антипина О. Экономическая теория счастья как направление научных исследований //Вопросы экономики. – 2012. – №2.– С. 94-107.

ПРОБЛЕМА ДОСТУПНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ, ОКАЗАВШИХСЯ В ТРУДНОЙ ЖИЗНЕННОЙ СИТУАЦИИ

С. Грешный, магистрант I курса

направление: «правовое образование»,

научный руководитель: кан. полит. н. Портнягина Е.В.

Омский Государственный педагогический университет

644043, г. Омск ул. Набережная. Тухачевского, 14

Образовательная политика государства представляет собой фундамент социально-экономического развития общества, основу для процессов модернизации и показателем уровня развития общества и государства в целом. Поэтому столь важное значение имеют государственные гарантии реализации права на образование и обеспечение доступности образования. [2]

Образование рассматривается через призму построения общества, основанного на «экономике знаний», где образование играет роль важнейшего фактора формирования нового качества не только экономики, но и общества в целом. Нынешняя система образования проходит процесс модернизации и совершенствования с целью адаптации результатов ее деятельности к потребностям общества и государства в современных условиях, а также в связи с необходимостью социализации новых поколений, выросших в качественно иных условиях. [1]

Вокруг законодательного поля об образовании постоянно ведутся дискуссии. По мнению В.И. Шкатулла, основная и постоянная задача изменения закона состоит в том, чтобы повысить гарантии равенства прав каждого жителя нашей страны на качественное образование, независимо от таких различий, как материальное положение, место жительства, национальность, состояние здоровья и т. д. [7, с.45].

В Конституции Российской Федерации в статье 43 закреплены правовые основы образования, в соответствии с которыми, каждый имеет право на образование и для каждого гарантируются общедоступность и бесплатность дошкольного, основного общего и среднего профессионального образования в государственных или муниципальных образовательных учреждениях и на предприятиях.

Дифференциация в доступе к образованию наблюдается на всех ступенях образовательной системы и во всех регионах (независимо от уровня социально – экономического развития). Рассмотрим, как проявляется образовательное неравенство и каковы его основные составляющие.

В соответствии с п. 2 ст. 5 Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» право на образование в Российской Федерации гарантируется независимо от пола, расы, национальности, языка, происхождения, имущественного, социального и должностного положения, места жительства, отношения к религии, убеждений, принадлежности к общественным объединениям, а также других обстоятельств. В свою очередь данные обстоятельства и выступают как факторы образовательного неравенства.

В исследовании, проведенном рядом авторов (Уваров А.Г., Ястребов Г.А.) [4] были выделены две группы факторов, способных повлиять на образовательные возможности. Это ресурсы семьи (экономические, социальные и культурные) и параметры школы (кадровые, материальные и финансовые ресурсы, характеристики руководителя, социальные характеристики контингента учащихся, тип образовательного учреждения, территориальная принадлежность).

Обеспечение прав граждан и государственных гарантий на получение общедоступного и качественного бесплатного общего образования является одним из основных принципов государственной политики в области образования.

Вместе с тем продолжают нарастать проблемы, из-за нерешенности которых права и интересы детей в системе образования оказываются во многом не реализованными. Одной из таких проблем является дифференциация в доступе отдельных категорий детей к качественному основному и дополнительному образованию.

Особенно в контексте данной проблемы необходимо обратить внимание на реализацию право на образование отдельных категорий детей. Законодательством Российской Федерации закреплено понятие: «дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации». Данное понятие раскрыто Законом «Об основных гарантиях прав ребенка» [6], а также особо подчеркнута необходимость внимания к данной категории детей в Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 гг. [5]

К ним относятся дети, оставшиеся без попечения родителей; дети-инвалиды; дети с ограниченными возможностями здоровья, то есть имеющие недостатки в физическом и (или) психическом

развитии; дети - жертвы вооруженных и межнациональных конфликтов, экологических и техногенных катастроф, стихийных бедствий; дети из семей беженцев и вынужденных переселенцев; дети, оказавшиеся в экстремальных условиях; дети - жертвы насилия; дети, отбывающие наказание в виде лишения свободы в воспитательных колониях; дети, находящиеся в образовательных организациях для обучающихся с девиантным (общественно опасным) поведением, нуждающихся в особых условиях воспитания, обучения и требующих специального педагогического подхода (специальных учебно-воспитательных учреждений открытого и закрытого типа); дети, проживающие в малоимущих семьях; дети с отклонениями в поведении; дети, жизнедеятельность которых объективно нарушена в результате сложившихся обстоятельств и которые не могут преодолеть данные обстоятельства самостоятельно или с помощью семьи.[6]

Вопросы защиты и социальной поддержки рассматриваемых категорий обучающихся являются предметом совместного ведения федеральных органов государственной власти и органов государственной власти субъекта РФ. Как показал нормативно-правовой анализ федерального законодательства, перечень мер социальной поддержки данных категорий обучающихся весьма широк. Это объясняется высокой социальной исключенностью данных категорий (дети-сироты и дети, оставшиеся без попечения родителей, дети-инвалиды и дети, находящиеся в социально опасном положении), что подчеркивается в Национальной стратегии действий в интересах детей от 1 июня 2012 г. Посредством закрепления дополнительных социальных гарантий, государство пытается решить данную проблему. Подчеркивается, что данные категории детей нуждаются в особой заботе со стороны государства, в том числе в особом внимании и создании механизмов обеспечения равного доступа данных категорий к образованию. [3, С.156-162]

В контексте реализации Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 гг. регионами приняты законодательные и организационно-правовые меры по обеспечению прав данных категорий обучающихся, в том числе права на общее среднее образование. Так, в Омской области организовано межведомственное взаимодействие между органами государственного управления системы образования и социальными, образовательными учреждениями, направленное на реализацию проектов, основанных на инновационных технологиях. Реализация данных проектов, позволяет выявить и организовать помощь детям, оказавшимся в трудной жизненной ситуации. Речь идет не только о детях социально-неблагополучных семей, но и детях, которые не могут посещать занятия в школах в связи с состоянием здоровья. В данном случае активно развивается форма удаленного взаимодействия с такими учениками. Однако существует ряд проблем, как правового характера, так и организационно-финансового, материального. К которым следует отнести: отсутствие четкого правового поля, закрепляющего данные формы взаимодействия, отсутствие материальной базы у большинства школ, особенно находящихся в удалённости от районных центров.

Обеспечение прав граждан и государственных гарантий на получение общедоступного и качественного бесплатного общего образования является одним из основных принципов государственной политики в области образования.

Вместе с тем продолжают нарастать проблемы, из-за нерешенности которых права и интересы детей в системе образования оказываются во многом не реализованными. Одной из таких проблем является дифференциация в доступе отдельных категорий детей к качественному основному и дополнительному образованию.

Проблема доступа детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации к системе качественного образования носит комплексный социально-экономический, правовой характер. Несомненно, законодательство идет по пути закрепления особых мер и привлечения внимания к данной проблеме, однако остается проблема неравенства регионов в социально-экономических показателях, не позволяющих одинаково реализовать проекты, направленные на решение данной проблемы.

Литература.

1. Грешный С.В., Портнягина Е.В. Образовательная политика: проблема неравного доступа к качественному образованию./Сборник статей Международной научно-практической конференции: «Государство и право в условиях гражданского общества». - Самара, 10 января 2016 г. – С. 27-31
2. Лощилова М.А, Портнягина Е.В. Региональные аспекты оптимизации управления образовательными учреждениями // «В мире научных открытий». Научно-инновационный центр. Красноярск, 2012. С. 100-114.

3. Портнягина Е.В. Организация взаимодействия органов государственного управления с высшими учебными заведениями в решении вопросов информационно-правового сопровождения отдельных категорий обучающихся // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. - 2015. - №11-7 - С.156-162
4. Уваров А.Г., Ястребов Г.А. Социально-экономическое положение семей и школа как конкурирующие факторы образовательных возможностей: ситуация в России / А.Г.Уваров, Г.А.Ястребов // Мир России. – 2014. - №2. – С. 103–132.
5. Указ Президента РФ от 1 июня 2012 г. N 761 «О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 - 2017 годы». [электронный ресурс]/Режим доступа: <http://base.garant.ru/70183566/#ixzz40sayFslnh><http://base.garant.ru/70183566/> (дата обращения: 20.02.2016)
6. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ (ред. от 28.11.2015) «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации». [электронный ресурс]/Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19558/ (дата обращения: 20.02.2016)
7. Шкатулла В.И. Образовательное право: Учебник для вузов. – М.: Издательство НОРМА (Издательская группа НОРМА – ИНФРА . М), 2001. – 688 с.

СПЕЦИФИКА АНТИЗАПАДНЫХ НАСТРОЕНИЙ В РОССИИ

Н.С. Гричин, студент группы ССТ,

научный руководитель: Головин А.Н.

Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ)

199406, Санкт-Петербург, ул. Шевченко, 25к2

В июне 2014-го года социологическое агентство «Левада Центр» опубликовало данные, согласно которым доля населения, оценивающая свое отношение к Западу как «негативное», выросла с 44-х процентов в январе до 74-х процентов в июне 2014-го года. Такой резкий скачок социологи из «Левада Центра» связывают с событиями, развернувшимися вокруг выхода полуострова Крым из состава Украины и вхождения его в состав Российской Федерации, а также, с последовавшим вслед за этим пакетом санкций, принятых рядом стран запада в отношении России.

Так, заместитель директора «Левада Центра», Алексей Гражданкин в интервью информационному portalу «Голос Америки» заявил, что «на фоне кризиса на Украине отношение россиян к Западу опустилось ниже показателей, которые мы отмечали в 1999 году в ходе операции НАТО в Югославии»¹.

Рост антизападных настроений наблюдается и в других исследованиях. Например, опросы, проводимые фондом «Общественное мнение» показывают, что «врагами страны» респонденты считают США (77% опрошенных), Украину (62% опрошенных), страны западной Европы: Великобританию (19% опрошенных) и Германию (12% опрошенных).

Подобные результаты представил также американский исследовательский центр Pew Research. Целью исследования было выяснение того, как в мире относятся к США. В результате Россия заняла четвертое место по распространенности антизападных настроений после Египта, Иордании и Турции. По данным Pew Research, в России 71% опрошенных негативно относятся к США.

Можно с уверенностью утверждать, что антизападные настроения в России имеют глубокие исторические корни – они не в новинку для нашего общества. Однако ряд политиков, журналистов считают, что современные антизападные настроения носят специфический характер, отличающийся от того, что был в период холодной войны. Например, на площадке информационного портала «NewDayNews» Владимир Познер изложил свою точку зрения на данный вопрос. Он считает, во-первых, что в России на данный момент антизападные настроения более ярко выражены, чем в советский период, во-вторых, в СССР антиамериканская риторика концентрировалась вокруг политического истеблишмента, в современной же России антизападная риторика направлена на американское общество в целом. В том числе и на рядовых граждан. «В советское время была антиамериканская политика.

¹ Ошаров Р. Антизападные настроения в России достигли нового пика // Голос Америки. URL.: <http://m.golos-ameriki.ru/a/ro-on-levada-opinion/2405986.html>

Критиковался американский образ жизни, американская демократия...но на уровне рядовых людей, в общем, не было антиамериканизма. Или был очень незначительный» – утверждает журналист¹.

Несмотря на то, что катализатором возрастания антизападных настроений общепризнано считаются крымские события, их предпосылки можно было наблюдать и раньше. Так, значительный рост антизападной риторики в СМИ наблюдался в период роста протестной активности в 2011-2012-х годах, когда в СМИ лидеров оппозиционного движения представляли как агентов западного влияния, готовящих в России оранжевую революцию: публиковались различные материалы о связях известных оппозиционеров с американским посольством и государственным департаментом США, об успешном применении технологий цветных революций в других странах и т.д.

Ещё одним шагом к нагнетанию отношений между США и Россией можно считать «Закон Димы Яковлева», являющийся ответом на «акт Магнитского». Первый запрещает гражданам США усыновлять российских сирот, второй запрещает ряду российских граждан въезд на территорию Соединенных Штатов.

За последние годы можно выделить множество законов, политических решений и высказываний, которые повышали градус антизападной риторики. Это и закон об иностранных агентах, который подразумевает присвоение статуса иностранного агента НКО, имеющим источники финансирования за границей, и высказывание кандидата в президенты США, Митта Ромни, назвавшего на очередных предвыборных дебатах Россию «главным геополитическим врагом» и многое другое.

Это показывает, что резкий скачок антизападных настроений, последовавший за крымскими событиями, не стоит рассматривать как стихийный политический поворот, это скорее логичный этап политического процесса последних лет.

Неправильным также было бы считать, что современный скачок антизападных настроений первым в постсоветский период истории – социологи из «Левада Центра» фиксировали три подобных скачка. Так, Алексей Гражданкин отмечает, что «Первое обострение мы наблюдали во время войны НАТО против Югославии, вторая волна антиамериканских настроений в России была связана с введением войск США в Ирак в 2004 году, после был грузино-южноосетинский конфликт 2008-го года»². Таким образом, можно утверждать, что проблематика антизападных настроений в российском обществе имеет глубокие исторические корни, и с ней в той или иной степени сталкивалось каждое из ныне живущих поколений.

Ещё одной специфической чертой современного витка антизападных настроений, помимо нацеленности на рядовых членов американского общества, является то, что, если в советский период негативное отношение формировалось преимущественно к США, то сейчас негативное отношение распространяется также на ряд европейских стран: антизападные настроения теперь однозначно можно называть антизападными, а не только антиамериканскими. На такой позиции стоит, в частности, политолог Алексей Макашкин. В своем выступлении на РБК он заметил, что «у россиян традиционно было разделение на «плохие» США и «хорошую» Европу, однако ещё до событий на Украине это отношение стало ухудшаться».

Ухудшающееся отношение к Европе можно проиллюстрировать распространившимся в интернет пространстве неологизмами вроде «гейропа», «пендосия» и т.д.

Форму конкретных действий антизападная риторика приобретает и в области решений в политической, экономической и культурной сферах жизни общества. Так, помимо прямых ответных мер, таких, как запрет на импорт продовольственных товаров, развитие единого экономического пространства ЕвразЭС, развитие политических и экономических отношений с Китаем, можно выделить и другие, не относящиеся напрямую к политическому процессу. Например, законодательная инициатива ЛДПР о закрытии на территории РФ сети фастфудов McDonald's. Информационный ресурс «Газета.ru» приводит следующую цитату лидера ЛДПР Владимира Жириновского: «McDonald's закрыл свои заведения в Крыму, это очень хорошо. По всей стране закроем, чтобы духу не было, а

¹ Познер: Жители России до сих пор не могут простить США проигранную с треском холодную войну // Новый день. URL.: <http://newdaynews.ru/policy/404931.html>

² Ошаров Р. Антизападные настроения в России достигли нового пика // Голос Америки. URL.: <http://m.golos-ameriki.ru/a/ro-on-levada-opinion/2405986.html>

потом пепси-колой займемся». Учитывая, что подобные меры хотели применить только по отношению к данной сети, можно предположить, что политики пытаются нанести удар по символам западного общества, среди которых одним из самых ярких является McDonald's.

В схожем ключе можно рассматривать и законопроект о квотах на зарубежное кино, который подготовил депутат Госдумы от «Единой России» Роберт Шлегель. В интервью «Русской службе BBC» он обратил внимание на то, что «Подготовил аналогичный документ ещё четыре года назад. На мой взгляд, сейчас настал именно такой момент, когда эта инициатива может быть принята»¹. Это подчеркивает, что депутат хотел опереться на поддержку общественного мнения, в котором сейчас господствуют антизападные настроения.

Некоторые аналитики возглавляют всю ответственность за рост антизападных настроений на государственную пропаганду. Так, политолог Андрей Пионтковский считает, что «рост антизападных настроений среди россиян связан с беспрецедентным уровнем пропаганды и некорректного освещения событий в Украине российскими государственными медиа». Рост антизападной пропаганды в российских СМИ отмечается большим количеством экспертов.

Резкий скачок уровня антизападных настроений, зафиксированный различными социологическими опросами, внимание к проблеме антизападных настроений журналистов, публицистов, экспертного сообщества, признание существования проблемы на высоком политическом уровне, глубокие исторические корни проблемы, разнообразие форм проявления антизападных настроений, широкий разброс мнений относительно их причин среди лидеров общественного мнения – все это демонстрирует актуальность исследования данной проблемы.

Высокий уровень распространения антизападных настроений придает проблеме, как статус значимой на уровне всего российского общества, так и на международном уровне, ведь подобное распространение антизападных настроений не может не влиять на отношения России со странами Запада.

Как мы уже отмечали, проблема антизападных настроений имеет длительную историю. Проблема носит продолжительный характер. Однако стоит отметить, что особую актуальность она приобрела в последние несколько лет.

Проблема представляется социально значимой, так как затрагивает многие стороны жизни общества: культурную, экономическую, политическую, связана с ценностными ориентирами большого количества социальных групп, а также с конкретными формами социальной активности, в случае проявления антизападных настроений.

В плане проработанности проблемы в научной литературе мы сталкиваемся со следующей ситуацией: с одной стороны, есть большое количество работ, посвященных теме отношения россиян к США, посвященных феномену «антиамериканизма» и т.д., с другой стороны, теме отношения в российском обществе к странам Западной Европы в отечественной социологии уделено значительно меньше внимания. Это связано с тем, что в российском общественном сознании никогда раньше не было такой степени антиевропейских настроений – «антиамериканизм» же имеет длительную историю.

Литература.

1. Артемьев, А. Кто не любит дядюшку Сэма? [Электронный ресурс] // Новые ведомости. — 2014. — Режим доступа: <http://nvdaily.ru/info/30758.html>.
2. Астафьев, А. Медведев: санкции приведут к росту антиамериканских настроений [Электронный ресурс] // РИАНовости. — 2014. — Режим доступа: <http://ria.ru/economy/20140717/1016354999.html>.
3. Больше 40 тысяч россиян внесли себя в черный список США Больше [Электронный ресурс] // Комсомольская правда. — 2014. — Режим доступа: <http://www.kp.ru/daily/26213.5/3097611/>.
4. Всего 14% россиян не против вернуть Крым Украине – опрос [Электронный ресурс] // ЛПГА. Новости. — 2014. — Режим доступа: http://news.liga.net/news/politics/3691614vsego_14_rossiyan_ne_protiv_vernut_krym_ukraine_opros.htm.
5. Господин Путин усиливает свою антизападную пропаганду [Электронный ресурс] // ИноСМИ. — 2014. — Режим доступа: <http://inosmi.ru/world/20141114/224275536.html>.

¹ В ГД предлагают ограничить прокат иностранных фильмов // Русская служба BBC. 25 марта 2014. URL.: http://www.bbc.co.uk/russian/russia/2014/03/140325_russian_films_restrictions

6. Гранина, Н. Смутное чувство. Социологи объяснили, как россияне относятся к железнному занавесу, Путину и словам... [Электронный ресурс] // ЛЕНТА.RU. — 2014. — Режим доступа: <http://lenta.ru/articles/2014/11/05/zagranica/>.
7. Гудков, Л. Д. Отношение к США в России и проблема антиамериканизма // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. — 2002. — № 2. — С. 32-48.
8. Гудков, Л. Об образе врага, технологиях пропаганды и негативной идентичности [Электронный ресурс] // Открытая Россия. — 2014. — Режим доступа: <https://openrussia.org/post/view/507/>.
9. Дубин, Б. Антиамериканизм в европейской культуре после Второй мировой войны // Мониторинг общественного мнения. — 2002. — № 3. — С. 44-49.
10. Дубин, Б. Запад, граница, особый путь: символика "другого" в политической мифологии современной России // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. — 2000. — № 6. — С. 25-34.
11. Ильин, А. В ГД предлагают ограничить прокат иностранных фильмов [Электронный ресурс] // Русская служба BBC. — 2014. — Режим доступа: http://www.bbc.co.uk/russian/russia/2014/03/140325_russian_films_restrictions.
12. Кирьянов, А. Декларация о добровольном включении себя в список россиян, на которых распространяются санкции США [Электронный ресурс] // USAGOAWAY.RU. — 2014. — Режим доступа: <http://usagoaway.ru/>.
13. Милитарев, В. Прощание с «пятой колонной» [Электронный ресурс] // Свободная пресса. — 2014. — Режим доступа: <http://svpressa.ru/society/article/102030/>.
14. Мокрушин, М. Жириновский хочет добиться закрытия McDonald's в России [Электронный ресурс] // РИАНовости. — 2014. — Режим доступа: <http://ria.ru/society/20140404/1002479509.html>.
15. Опрос – 12% россиян хотели бы переехать на постоянное место жительства за границу [Электронный ресурс] // УНИАН. Информационное агентство. — 2014. — Режим доступа: <http://www.unian.net/world/947403-12-rossiyan-hoteli-byi-pereehat-na-postoyannoe-mesto-jitelstva-zagranitsu-opros.html>.
16. Ошаров, Р. Антизападные настроения в России достигли нового пика [Электронный ресурс] // Голос Америки. — 2014. — Режим доступа: <http://m.golos-ameriki.ru/a/ro-on-levada-opinion/2405986.html>.
17. Папкин В. В. Образы Запада в сознании постсоветского человека / В.И. Пантин // Мировая экономика и международные отношения. — 2001. — № 7. — С. 68-83.
18. Познер: Жители России до сих пор не могут простить США проигранную с треском холодную войну [Электронный ресурс] // Новый день. — 2012. — Режим доступа: <http://newdaynews.ru/policy/404931.html>.
19. Путин активизирует «антизападную» пропаганду [Электронный ресурс] // ИноСМИ. — 2014. — Режим доступа: <http://inosmi.ru/overview/20141121/224412045.html?id=224413972>.
20. Россияне считают США и Украину главными врагами своего государства [Электронный ресурс] // IPress. — 2014. — Режим доступа: http://ipress.ua/ru/news/rossiyan_e_schytayut_sshu_y_ukraynu_glavnimi_vragamy_svoego_gosugosudarstva_89102.html.
21. Ситуация в России: люди не готовы отказаться от западных товаров [Электронный ресурс] // DW. — 2014. — Режим доступа: http://joinfo.ua/inworld/980393_Situatsiya-Rossii-lyudi-gotovi-otkazatsya.html.
22. Тарасов, А. Новые поколения в России при Горбачеве, Ельцине и Путине: три разных этапа [Электронный ресурс] // Русский журнал. — 2012. — Режим доступа: <http://www.russ.ru/Mirovaya-povestka/Novye-pokoleniya-v-Rossii-pri-Gorbacheve-El-cine-i-Putine-tri-raznyh-etapa>.
23. Щербакова, И. Антизападные настроения – признак комплекса неполноценности [Электронный ресурс] // DW. — 2013. — Режим доступа: <http://dw.de/p/18hmu>.

КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ЗДОРОВЬЯ

А.В. Зайцева, студентка 4 курса,

научный руководитель: Галынская Е.Н.

ГПОУ «Мариинский педагогический колледж имени императрицы Марии Александровны»

652155, Кемеровская обл., г. Мариинск, ул. Мелиоративная, 23, тел. 8(38443)31125,

E-mail : lelya.galynskaya@mail.ru

Здоровье, по мнению М. А. Якуничева, – это динамическое состояние или процесс сохранения и развития биологических, социальных, духовных функций человека и общества, оптимальной трудоспособности и активности при максимальной продолжительности жизни, которые определяются уровнем усвоенности общечеловеческих, государственных и национально-региональных ценностей культуры [6, с. 23].

Рассмотрев различные научные взгляды на проблему здоровья, Ф. Ф. Харисов выделяет кросс-культурный подход, при котором здоровье понимается как социокультурная переменная; его характеристики относительно и детерминированы специфическими социальными условиями [5, с. 4].

«Здоровье» (с общефилософских и культурологических позиций) как культуuroобразующий символ представляет собой образ человека (идеал), соответствующий определенной системе этических воззрений на мир в целом и на место (предназначение) человека в этом мире, характерной для конкретной социально-культурной общности. Здоровый человек – это человек, способный не только благополучно существовать в рамках данной культуры, но и поддерживать её своей непосредственной жизнедеятельностью. Здоровый образ жизни – система правил поведения и деятельности, которая позволяет быть счастливым и благополучным в рамках определенной культуры (БЫТЬ ЗДОРОВЫМ) [3].

Таким образом, система взаимосвязанных культуuroобразующих символов «здоровье – здоровый образ – нездоровье» сохраняет целостность культуры с помощью её воспроизведения в каждом отдельном человеке.

Социокультурный феномен «здоровье» в педагогическом контексте – это социокультурная характеристика человека, которая интегрирует системные элементы действенно-практической и смысловых сфер личности (жизнеспособность и внутренняя картина здоровья) и проявляется в успешности жизнедеятельности по достижению состояния благополучия (физического, душевного и социального).

Как системное качество личности внутренняя картина здоровья в своем развитии проходит четыре уровня: информационно-пассивный, адаптивно-поддерживающий, ресурсно-прагматический и личностно ориентированный [4].

С точки зрения культурологического подхода здоровье во многом зависит от жизненных позиций и усилий человека, способного активно регулировать собственное состояние, учитывая индивидуальные особенности своего организма, реализовывать программы самосохранения, самоорганизации, саморазвития. Для этого нужны мотивация к сохранению здоровья, знание особенностей своего организма, понимание собственных психофизиологических возможностей.

В исследованиях Е. В. Бондаревской элементы культурологического подхода в определении понятия здоровья выражаются следующим образом:

1. Отношение к человеку как субъекту жизни, способному к самоподдержанию биологических, социальных и духовных функций на основе культуры.
2. Отношение к специалистам педагогической, медицинской и валеологической сфер жизни как посредникам между человеком и культурой, способным показать ему возможные пути вхождения в культуру здоровья и оказать помощь в усвоении способов индивидуального самоопределения в мире культурных ценностей, ориентирующих на продолжительную и полноценную жизнь.
3. Отношение к здоровому образу жизни как культурному процессу, движущими силами которого являются личностные смыслы, наполненные содержанием об общечеловеческих, государственных и национально-региональных ценностях культуры.
4. Отношение к школе как целостному культурно-образовательному пространству, где живут и воспроизводятся культурные образцы здорового образа жизни детей и взрослых, реализуются культурные события, осуществляется творение культуры и формирование здоровья на основе культуры [1].

Исходя из рассмотренного культурологического принципа, следует рассматривать культуру здоровья как часть общей культуры человека, поскольку она включает определенный объем знаний о различных аспектах здоровья, способах его сохранения и развития, устойчивые сформированные

мотивации и нравственно-волевые качества личности, направленные на заботу о своем здоровье, здоровье окружающих.

Культура здоровья, формирующаяся в процессе индивидуального развития человека – это, прежде всего, экологическая культура в широком ее понимании, опирающаяся на гармонию всех проявлений общечеловеческой деятельности и ее взаимоотношений с окружающим человека обществом и природой [4].

Формирование основ культуры здоровья в образовательных учреждениях должно реализовываться через здоровьесберегающее образование как непрерывный процесс обучения, воспитания и развития учащегося, направленный на развитие системы научно обоснованных знаний и практических умений, поведения и деятельности, обеспечивающих ценностные отношения к личному здоровью и здоровью окружающих людей [2].

Мы считаем, что одной из главных задач современных образовательных учреждений различных типов, видов и уровней – помочь детям, подросткам, учащейся молодежи осознать ценность здоровья и значение здорового образа жизни для современного человека, сформировать ответственное отношение к собственному здоровью. Для этого учащиеся должны осознать и, главное, принять для себя основные принципы ЗОЖ, а это возможно только в результате целенаправленной совместной работы по формированию культуры здоровья педагогов, родителей и обучающихся, учитывающих в своей воспитательно-образовательной деятельности основные закономерности физиологического развития обучающихся [4, с. 7].

С учетом изложенных в педагогической литературе данных, мы считаем, что формирование основ культуры здоровья отражает педагогический процесс, направленный на создание устойчивой мотивации к здоровьесберегающему поведению, реализацию здорового образа жизни, развитие личности как интегрированной целостности.

Для того, чтобы обеспечить долговременный оздоровительный и адаптивно-развивающий эффект, необходимо создание в образовательных организациях различного уровня и вида адаптивной и развивающей образовательной среды. Теоретический и организационно-практический опыт по данной проблеме накоплен в Кузбассе и представлен в работах Н. А. Заруба, Э. М. Казина, Н. Э. Касаткиной, Г. И. Тушиной, А. И. Фёдорова.

Обобщая представленные теоретические материалы, мы приходим к выводу, что формирование основ культуры здоровья школьников предполагает создание таких педагогических условий, которые способствуют развитию его психологических, физиологических и социальных качеств, выполнению учебных, общественных и бытовых функций индивида, позволяют ориентировать личность в направлении повышения психосоматической устойчивости к стрессорным воздействиям, сохранению и укреплению как индивидуального, так и общественного здоровья обучающихся за счет поддержания рационального режима дня, питания, двигательной активности, закаливания, отказа от вредных привычек, социально-психологического благополучия, комфортности в общении и др.

Литература.

1. Бондаревская, Е. В. Теория и практика личностно-ориентированного образования [Текст] / Е. В. Бондаревская. – Ростов-на-Дону: Издательство Ростов. пед. университета, 2000. – 352 с.
2. Казин, Э. М. Региональный опыт создания механизма интеграции, координации, взаимодействия деятельности образовательных организаций по сохранению и укреплению здоровья обучающихся, воспитанников [Текст] / Э. М. Казин // Здоровьесберегающее образование. – 2014. – № 3 (39). – С. 28-31.
3. Науменко, Ю. В. Здоровье, здоровый образ жизни и индивидуальная физическая культура [Текст] / Ю. В. Науменко // Валеология. – 2015. – № 2. – С. 92-101.
4. Онтогенез. Адаптация. Здоровье. Образование: учебно-методический комплекс. Книга III. Адаптация и здоровье студентов: учебно-метод. пособие [Текст] / ред. коллегия: Е. Л. Руднева, Э. М. Казин, Н. Э. Касаткина [и др.]; отв. ред. Э. М. Казин. – Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2011. – 627 с.
5. Харисов, Ф. Ф. Образовательная среда: проблемы формирования культуры здоровья [Текст] / Ф.Ф. Харисов // Здоровьесберегающее образование. – 2013. – № 1 (29). – С. 4-7.
6. Якуничев, М. А. Сущность понятий «здоровье» и «здоровый образ жизни» в контексте культурологического подхода к образованию [Текст] / М. А. Якуничев // Здоровьесберегающее образование. – 2013. – № 2 (30). – С. 23-25.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС: ФИЛОСОФСКИЙ ВЗГЛЯД

Д.С. Карцев, студент гр.17ВМ51,

научный руководитель: Полежаев Л.Г., к. филос. наук, доц.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: dmitkarcev@mail.ru

Целью настоящего исследования является уточнение особенностей научного мировоззрения, подготовленного информационной революцией. Задача, поставленная автором, лежит в области выявления возможностей решения экологических проблем, созданных информационной цивилизацией.

Методологическим основанием достижения цели и решения поставленной задачи является системно-деятельностный подход.

Экологическим кризисом называют сложившееся в настоящее время состояние взаимоотношений между человеческим обществом и окружающей природной средой, в которой человек живет и в которой до предела обострены противоречия между экономическими интересами общества в потреблении и использовании природной среды, а также экологическими требованиями обеспечения сохранности, качества этой среды для выживания самого общества: «Мы находимся в плену совершенно ошибочной экономической мысли и, увы, нужно признать, экономической практики. ... мы говорим о расширенном воспроизводстве благ.... А нужно говорить...о расхищении в чистом виде. ... неизбежном разбазаривании ресурсов» [1, с.161].

Таким образом, в структуре экологического кризиса, выделяют две стороны – естественную и социальную. Естественная сторона экологического кризиса объединяет в себе признаки деградации, разрушения природной среды. Социальная сторона экологического кризиса – это неуравновешенное поведение человека в период кризиса, переоценка всех ценностей и взглядов на материальный мир и блага.

Однако неустойчивость, беспорядок, напряженность, кризис, анархию (хаос) в названных ранее сторонах экологического (и экономического) кризиса нельзя рассматривать однозначно негативно, как зияющую бездну, как сугубо деструктивное начало. По справедливому замечанию Н.Н. Князевой и С.П. Курдюмова, при определенных условиях хаос «может выступать в качестве созидающего начала, конструктивного механизма эволюции... Из хаоса собственными силами может развиваться новая организация» [5]. Нередко то, что в тот или иной исторический период воспринимается как анархия, беспорядок, есть лишь проявления нарушений, эрозии привычных форм жизни, представлений, приоритетов, ценностей, форм и т.д. Анархия и беспорядок могут служить исходным рубежом для конструирования новых форм порядка и властеотношений. В такие периоды люди обнаруживают способность подвергать сомнению основы собственного существования, самого мироздания, истинность верований, систем миропонимания и пр.

Разумеется, когда круг субъектов, принимающих те или иные жизненно важные для общества решения, сужается или сводится к двум-трем и даже одному, то основные направления мирового развития, в том числе мировой экономики в той или иной степени и форме могут подчиниться им. Иное положение в ситуации, когда в мировом сообществе, в том числе и в экономике, где беспрецедентно возросло количество, состав и качество акторов. Здесь уже на качественно новом уровне и во всемирном масштабе множеством субъектов экономических отношений принимается бесчисленное множество решений, результатом чего является столкновение безграничного множества волей, устремлений, интересов, принципов, правил, обстоятельств и пр. Причем действия каждого из субъектов ограничивают или стимулируют возможности остальных воздействовать на общие условия функционирования мировой экономики. Любое действие, направленное на ограничение возможности других отстаивать свои законные интересы, вызывает противодействие.

Любая цивилизация сильна культурой труда, умением работать. В основе этого лежит научное (не умозрительно-догматическое, а проистекающее из опыта человечества) мировоззрение, непрерывное обновление знаний. Десятилетия тоталитарного единомыслия и застоя, а также невосребованность знаний и уравнивание отучили подавляющую часть советских людей мыслить и работать, а руководителей – принимать компетентные решения. Поэтому экономическая реформа в стране и духовное возрождение общества идут крайне медленно.

В то же время человечество в лице множества развитых стран стремительно меняет свой социальный облик. В эпоху НТР этому способствует величайший по глубине процесс бурного развития науки. Происходит пересмотр кардинальных научных концепций, расширяющий границы нашего познания. Кибернетика и синергетика позволили глубже и по-иному осмыслить процессы самоорганизации материи, а также ноосферы. Возрастание динамизма социальных процессов и их эволюция, крушение коммунистической идеологии и выход передовых стран в качественно новую цивилизацию требуют объяснений, философских обобщений и новых мировоззренческих ориентиров [3].

Смену мировоззрения на рубеже третьего тысячелетия подготовила революция в области коммуникаций информации, достигшая таких масштабов, каких не могли себе представить предшествующие поколения. Массовая компьютеризация, внедрение и развитие новейшей информационной технологии привели к впечатляющему рывку вперед в сферах образования, бизнеса, промышленного производства, научных исследований и социальной жизни. Информация превратилась в глобальный, в принципе неистошимый ресурс человечества, вступившего в новую эпоху развития цивилизации – эпоху интенсивного освоения этого информационного ресурса и неслыханных возможностей феномена управления. Благодаря информатизации произошли изменения в обществе, и оно стало информационным. В данном обществе большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей её формы – знаний. Для этой стадии развития общества и экономики характерно:

1. Увеличение роли информации, знаний и информационных технологий в жизни общества;
2. Возрастание числа людей, занятых информационными технологиями, коммуникациями и производством информационных продуктов и услуг, рост их доли в валовом внутреннем продукте;
3. Нарастающая информатизация общества с использованием телефонии, радио, телевидения, сети Интернет, а также традиционных и электронных СМИ;
4. Создание глобального информационного пространства, обеспечивающего: эффективное информационное взаимодействие людей; их доступ к мировым информационным ресурсам; удовлетворение их потребностей в информационных продуктах и услугах;
5. Развитие электронной демократии, информационной экономики, электронного государства, электронного правительства, цифровых рынков, электронных социальных и хозяйствующих сетей.

Развивающаяся система телекоммуникаций, в том числе Интернет, создает условия для роста экономической и прочей преступности. В сложившихся современных условиях возникает сложность адаптации к среде информационного общества. С дальнейшим развитием информационного общества, все больше нарастает опасность разрыва между так называемой «информационной элитой» (т.е., кто занимается разработкой информационных технологий) и простыми потребителями. Наблюдается массовая миграция населения из отсталых, нищих стран, в сравнительно благополучные государства, что существенно осложняет экономическую и социальную ситуацию. С развитием науки, техники, образования, экономики усложняются интеллектуальные задачи [4]. Названные трудности многие исследователи относят к вопросам загрязнения экологии души.

В связи со стремительным развитием информационного общества нарастают и другие экологические проблемы. Постоянный рост потребления материальных ценностей, требует усиления эксплуатации природных ресурсов. С каждым днем нарастает конфликт между обществом и природой, уже породивший ряд техногенных экологических бедствий региональных масштабов и угрожающий глобальной экологической катастрофой. Немаловажным фактором развития информационных технологий следует признать постоянный рост энергопотребления в развитых странах [5].

В информационном обществе широкое распространение микроэлектроники, компьютеров индивидуального пользования, мощных средств автоматизированной обработки текста и графической информации, высоко эффективных устройств ее хранения и поиска, современных средств связи и сетей электронно-вычислительных машин позволяет некоторым специалистам ставить вопрос о перспективах создания электронных офисов будущего. Работа операторов, программистов и просто пользователей непосредственно связана с компьютерами, а соответственно с дополнительными вредными воздействиями целой группы факторов, что существенно снижает производительность их труда [6].

Изучение и решение проблем, связанных с обеспечением здоровых и безопасных условий, в которых протекает труд человека - одна из наиболее важных задач в разработке новых технологий и систем производства. Изучение и выявление возможных причин производственных несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий, взрывов, пожаров, и разработка мероприятий и требо-

ваний, направленных на устранение этих причин позволяют создать безопасные и благоприятные условия для труда человека.

Комфортные и безопасные условия труда – один из основных факторов влияющих на производительность людей работающих с ЭВМ [7].

Многие пользователи полагают, что главная опасность, исходящая от монитора персонального компьютера – это рентгеновское излучение, вызываемого торможением электронного пучка. В действительности уровни рентгеновского, ультрафиолетового и инфракрасного излучения, как правило, не превышают биологически опасный уровень. Главную опасность для пользователей представляют электромагнитное излучение монитора в диапазоне 20Гц–300МГц, которое дают многочисленные катушки внутри монитора, и статический электрический заряд на экране.

Электромагнитное излучение низкой частоты распространяется, в основном, в стороны и назад, поскольку экран его ослабляет. Этим объясняется правило организации рабочих мест: монитор соседа должен находиться на достаточном удалении.

Уровень электромагнитных полей в зоне размещения пользователя обычно превышает биологически опасный уровень. Ситуация осложняется и тем, что органы чувств человека не воспринимают электромагнитные поля в рассматриваемом диапазоне частот, пользователь не может сам контролировать уровень излучения и оценить грозящую опасность [8].

Степень воздействия электромагнитного излучения на человека зависит от интенсивности излучения, частоты и времени действия. Длительное воздействие на человека электромагнитных полей большой интенсивности вызывает достаточно сильное стрессовое состояние, повышенную утомляемость, сонливость, нарушение сна, головную боль, гипертонию, боли в области сердца. Воздействие полей сверхвысоких частот может вызвать изменение в крови, заболевание глаз (катаракта). Некоторые нарушения в организме, вызванные биологическим действием электромагнитных полей, способны накапливаться, но являются обратимыми, если прекратить контакт или уменьшить интенсивность излучения. Обратимость функциональных сдвигов зависит не только от указанных факторов, но и от индивидуальных особенностей организма [9]. По обобщенным данным, у работающих за монитором от 2 до 6 часов в сутки, функциональные нарушения центральной нервной системы происходят в среднем в 4,6 раза чаще, чем в контрольных группах; болезни сердечно-сосудистой системы - в 2 раза чаще; болезни верхних дыхательных путей – в 3 раза чаще. С увеличением продолжительности работы на компьютере соотношение здоровых и больных среди пользователей резко возрастает. Исследования функционального состояния пользователя компьютера, Центром электромагнитной безопасности, показали, что даже при кратковременной работе (45 минут) в организме пользователя под влиянием электромагнитного излучения монитора происходят значительные изменения гормонального состояния и специфические изменения биотоков мозга. Особенно ярко и устойчиво эти эффекты проявляются у женщин.

Также специалисты по борьбе с загрязнением окружающей среды измерили пагубное воздействие поиска с помощью Google на окружающую среду. В среднем один гуглопоиск приводит к выбросу в атмосферу семь граммов углекислого газа, что соответствует половине эмиссии CO₂ от кипячения воды в чайнике. К такому выводу пришёл гарвардский физик Алекс Уисснер-Гросс (AlexWissner-Gross), исследующий влияние компьютерной индустрии на экологию. В своих цифрах Уисснер-Гросс уверен, и, надо сказать, что они в какой-то степени соответствуют данным британской компании CarbonFootprint, специализирующейся на консультациях по вопросам экологии. Её руководитель Джон Бакли (JohnBuckley) оценивает один гуглопоиск в 1–10 г CO₂. Учитывая, что в сутки Google обрабатывает более 200 млн. запросов, эти граммы складываются в довольно внушительную массу углекислоты, которая способствует глобальному потеплению.

Конечно, Google не единственный виновник: к уничтожению озонового слоя, как считают эксперты, прикладываются все IT-компании. Ещё в середине прошлого года специалисты Gartner зафиксировали «победу» компьютеров, чьё суммарное вредное воздействие на окружающую среду оказалось больше, чем у всех авиакомпаний вместе взятых. А недавно специалисты из McKinsey&Co предсказали, что к 2010 году авиаиндустрию в этом смысле превзойдут дата-центры. Эксперт по дата-центрам из Британского компьютерного общества ЛиамНьюкомбе (LiamNewcombe) предупреждает также об опасностях, которые несёт в себе повальное увлечение социальными сервисами вроде SecondLife и Twitter. Пользователи этих интернет-ресурсов ежемесячно генерируют миллионы сообщений, на что требуется огромное количество энергии.

Ньюкомбе считает, что если бы среди этих сообщений было поменьше бессмысленных замечаний о том, что именно тот или иной пользователь сегодня съел или купил, всем сразу стало бы легче дышать [10]. Для уменьшения количества расходуемой энергии необходимо избавиться от бессмысленных замечаний и запросов. Разработать и принять меры по уменьшению электромагнитного излучения, исходящего от монитора. Организовать правильно рабочие места.

Таким образом, возможно предпринять усилия для технологического решения экологических задач, возникших перед современной цивилизацией. Вместе с тем, вопросы, связанные с загрязнением экологии души, нуждаются в не меньшем внимании, но оказываются на периферии общественного сознания. Социальные изменения конца XX – начала XXI вв. привели к деформации традиционных представлений о необходимом, расширили сферу материальных потребностей, сократив духовные потребности массового человека. Решение этой стороны экологического вопроса пока мало разработано и требует дальнейшего исследования.

Литература.

1. Эллюль Ж. Технологический блеф (гл. Экономический абсурд.) // Философские науки. – 1991. – № 9. – С. 150–178.
2. Князева Н.Н., Курдюмов С.П. Синергетика как новое мировидение: диалог с Пригожиным // Вопросы философии. – 1992. – № 12. – С. 8.
3. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации / Редакторы: Е.С. Ивашкина, В.Г. Деткова. – М.: ВЛАДОС, 1994. – 336 с.
4. Трушков В. В., Сапрыкин В. А., Филиппенко Л. А., Мокроусов С. М., Макатов З. В., Дробан А. Т., Корень В. Л., Демидова Е. В. / Информационное общество (философские проблемы). Московский государственный институт электроники и математики, 2011. – 257 с.
5. Соловьёв Э. Г. Информационное общество / Новая философская энциклопедия: В 4 т. / Предс. научно-ред. совета В.С. Стёпин. – 2-е изд. – М.: Мысль, 2010. – 463 с.
6. Воронина Т. П. / Информационное общество: сущность, черты, проблемы. — М., 1995. – 111 с.
7. Варакин Л. Е. / Глобальное информационное общество: Критерии развития и социально-экономические аспекты. – М.: Междунар. акад. связи, 2001. – 43 с.
8. Бабий И.А. / Философия информационной цивилизации. Режим доступа: <http://works.tarefer.ru/91/100727/index.html>
9. Александров Р.И. / Влияние ИТ-индустрии на экологию. Режим доступа: <http://www.securitylab.ru/news/366208.php>
10. Александров Р.И. / Воздействие компьютеров на окружающую среду. Режим доступа: <http://www.bankswork.ru/banks-75-1.html>

ТЕХНОЛОГИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ

Р.А. Кинозеров, студент группы 17Г20,

научный руководитель: Нагорняк А.А., к.п.н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Конструктивное разрешение конфликта возможно лишь в процессе эффективного общения конфликтующих сторон. Но часто соперники, находясь в эмоционально возбужденном состоянии, не могут контролировать свое поведение. Им не удается четко изложить свою позицию, услышать и понять друг друга. В конечном итоге конфликт заходит в тупик. Все это, как правило, является следствием нарушения технологий эффективного общения и рационального поведения в конфликте. Именно эти технологии рассмотрены нами ниже.

Данная статья – результат проведенного нами теоретического исследования различных технологий рационального поведения, апробированных и теоретически обоснованных в работах ученых Г. Саймона, Д. Скотт и В. М. Гальперина.

Под технологиями рационального поведения и общения мы понимаем такие способы, приемы и средства общения, которые в полной мере обеспечивают взаимное понимание и взаимную эмпатию партнеров по общению. При этом важно помнить психологический закон общения, который в упрощенной форме гласит: «Кооперация вызывает кооперацию, а конкуренция — конкуренцию» [2].

Основное содержание технологий эффективного общения в конечном итоге сводится к соблюдению определенных правил и норм общения. Приведем наиболее эффективные из них с точки зрения результата:

1. Концентрируйте внимание на говорящем, его сообщении.
2. Уточняйте, правильно ли вы поняли как общее содержание принимаемой информации, так и ее детали.
3. Сообщайте другой стороне в перефразированной форме смысл принятой информации.
4. В процессе приема информации не перебивайте говорящего, не давайте советы, не критикуйте, не подводите итог, не отвлекайтесь на подготовку ответа. К этому можно прибегнуть после получения информации и ее уточнения.
5. Добивайтесь, чтобы вас услышали и поняли. Соблюдайте последовательность сообщения информации. Не убедившись в точности принятой информации партнером, не переходите к новым сообщениям.
6. Поддерживайте атмосферу доверия, взаимного уважения, проявляйте эмпатию к собеседнику.
7. Используйте невербальные средства коммуникации: частый контакт глаз; кивание головы в знак понимания и другие, располагающие к конструктивному диалогу приемы.

Технологии рационального поведения в конфликте[4]:

Известно, что всплеск эмоций в процессе разрешения спора — плохой союзник и, как правило, приводит к обострению ситуации. Эмоциональное возбуждение мешает оппонентам понять друг друга, оно не позволяет им четко изложить свои мысли. Поэтому управление эмоциями в конфликтном взаимодействии является одним из необходимых условий конструктивного разрешения проблемы.

Под технологиями рационального поведения в конфликте мы будем понимать совокупность способов психологической коррекции направленной на обеспечение конструктивного взаимодействия конфликтантов, на основе самоконтроля эмоций. Особое место в обеспечении самоконтроля над эмоциями в конфликтном взаимодействии занимают аутотренинг и социально-психологические тренинги, а также формирование установок на конструктивное поведение в конфликте. Среди подобных технологий можно назвать способы избавления от гнева, предлагаемые Д. Скотт[1]:

Один из таких способов называется визуализацией. Процесс визуализации сводится к тому, чтобы представить себя делающим что-либо или говорящим.

Второй способ избавления от гнева условно называется «заземлением». Он заключается в том, что вы представляете гнев, который входит в вас, как пучок отрицательной энергии от человека или энергии, рождающейся в конфликтной ситуации. Затем вы представляете себе, что эта энергия опускается в вас и спокойно уходит в землю.

Третий способ избавления от гнева — его проецирование и уничтожение в форме проекции. Этот способ состоит в том, что вы излучаете свой гнев и проецируете его на некий воображаемый экран. Затем вы берете воображаемую лучевую пушку и «стреляете» в него. (Это дает выход желанию насильственных действий). С каждым попаданием ваше раздражение ослабевает и в конечном итоге исчезает вовсе.

Прежде всего, следует помнить о возможных негативных эмоциональных реакциях на острые ситуации и не допускать их проявления. Данную технологию условно можно назвать **«эмоциональной выдержкой»** [3,4].

Ее можно сформулировать в виде первого правила самоконтроля эмоций, суть которого сводится к спокойной реакции на эмоциональные действия партнера. Когда ваш партнер находится в состоянии эмоционального возбуждения, вы ни в коем случае не должны поддаться действию психологического закона заражения и не войти в такое состояние сами. В этом случае, сдержавшись от эмоциональной первоначальной реакции, весьма полезно задавать себе вопросы: «Почему он(а) ведет себя так», «Каковы его/ее мотивы в данном конфликте», «Связано ли его/ее поведение с какой-то другой причиной?» и т.п. Задавая себе такие вопросы и отвечая на них, вы достигаете целого ряда целей:

- в критической ситуации вы заставляете активно работать сознание и тем самым дополнительно защищаете себя от эмоционального взрыва;
- своим поведением вы даете возможность противнику «выпустить пар»;
- вы отвлекаетесь от ненужной, а порой и вредной информации, которую может выплеснуть противник в возбужденном состоянии;
- отвечая на вопросы, вы решаете очень важную и сложную задачу, — ищите причину конфликта, пытаетесь понять мотивы своего соперника.

Второе правило самоконтроля эмоций называется **рационализацией эмоций**. Положительный эффект дает обмен эмоциональными переживаниями в процессе общения. Сообщая о своих обидах,

переживаниях, партнеры получают разрядку. Но такой обмен должен быть осуществлен в спокойной форме, а не в форме взаимных оскорблений. В процессе обмена эмоциями, в ходе беседы партнеры осознают смысл происходящего и тем самым обеспечивают дальнейшее конструктивное развитие переговорного процесса. Говоря о рационализации эмоций, следует подчеркнуть важность осознания причин своей нежелательной эмоциональной реакции на предыдущем этапе общения. Это позволит избежать отрицательных эмоций на последующих этапах.

Третье правило самоконтроля эмоций сводится к **поддержанию высокой самооценки в общении**. Одной из причин нежелательных эмоциональных реакций партнеров в переговорном процессе часто является занижение их самооценки. Неадекватность эмоционального поведения в этом случае объясняется одним из механизмов психологической защиты — регрессией. Чтобы исключить эмоциональные реакции, следует поддерживать у себя высокий уровень самооценки и способствовать поддержанию высокой самооценки, чувства значимости у своего оппонента[4].

Пять признаков мудрого поведения в конфликте:

1. *«Открытость» ума.* Человек с «открытым» умом настроен на понимание доводов и аргументов, которые ему самому не пришли бы в голову. Он как бы «открыт» для восприятия того, чего не видит сам, занимая свою позицию. Он допускает многоальтернативный подход и понимает, что лучше иметь выбор.
2. *Позитивное отношение к оппоненту.* «Мудрый» человек в отличие от «незрелого» даже в конфликте пытается увидеть в сопернике друга и лучшую сторону его личности. И это разумно. Ведь всегда легче договориться с другом, а не с врагом. Друг не агрессивен, настроен на взаимопонимание, хочет договориться, открыт, не подозревает тебя в нечестных намерениях и т.д.
3. *Рациональное мышление.* У «мудрого» человека разум контролирует эмоции, и он отдается не стихиям и порывам, а дипломатии и трезвым мыслям. Он умеет отделять свои отношения, эмоции от самой проблемы и не смешивает их. Он решает две самостоятельные задачи. Одна — найти разрешение конфликта. Вторая — упорядочить при этом свои взаимоотношения с оппонентом. И важно сохранить хорошие отношения, даже если решение конфликта не найдено. К поиску решения можно вернуться и позднее.
4. *Сотрудничество.* Типичное поведение (по статистике оно составляет две трети всех случаев) в конфликте — стремление к односторонним выигрышам, ориентация на стандартную победу, где есть победитель и побежденный. Только ориентация на равенство и сотрудничество дает выход из конфликта.
5. *Терпимость.* Незрелый человек нетерпим к людям, их особенностям. Его раздражают их эмоции, непонимание, иная позиция или точка отсчета, другие ценности. Мудрый всегда терпим. Он признает право людей быть такими, какие они есть, и их право думать так, как они думают. Даже если оппоненты проявляют деструктивное поведение, мудрый воспринимает это как беду человека, а не его вину[2].

Литература.

1. http://magicspeedreading.com/books/a_govori/emeljanov_praktikum_po_konfliktologii/praktikum_po_konfliktologii_031.html Технологии рационального поведения в конфликте
2. <http://n2tutor.ru/materials/handbook/chapter3/part1/> Рациональное и иррациональное поведение
3. Саймон Г. Рациональность как процесс и продукт мышления // THESIS Вып.3. 2003.
4. Саймон Г. Теория принятия решений в экономической теории и науке о поведении // Вехи экономической мысли. Теория потребительского поведения и спроса. Т.1. Под ред. В.М.Гальперина.- СПб.: Экономическая школа. 2004.

БЫЛИННЫЙ ЭПОС В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ ЖИЗНИ МОЛОДЕЖИ

*А.И. Попонина, студент группы 17В51,
научный руководитель: Чеховских К. А.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: aip18@tpi.ru*

Настоящая тема является актуальной, поскольку вызовы современности побуждают общество обращаться к историческому прошлому в поисках смысла бытия и укрепления духа в условиях экс-

пансии западной культурной в образовательное пространство российских учебных заведений. В этом плане необходимо осмыслить влияние русских былин на процессы формирования мировоззренческой позиции российской молодежи и практическое воплощение исторических знаний. Обращение к теме русской былины обусловлено также необходимостью духовно-нравственного возрождения российской культуры в условиях агрессивной толерантности и глобализации.

Русские былины играют важную роль в воспитании и развитии школьников и студентов. В устном народном творчестве сохранились неповторимые черты русского характера, присущие ему нравственные ценности, представления о доброте, красоте, правде, храбрости, трудолюбию, верности. Воспитание чувства преданности, любви к Родине – на образах былинных героев, защитников родной земли.

В первой половине XIX в. И.П. Сахаровым введено в науку общерусское название «былина» на основании выражения в «Слове о полку Игореве» – «былины сего времени». Но «Слово» имело в виду не песни, петье в современную ему эпоху, а были. Автор с самого начала предупреждает, что намерен говорить о действительных событиях [1, с. 66]. Термином «былина» тоже желали подчеркнуть достоверность исторического содержания русских эпических песен [2, с. 129–135].

Считается что время появления былин – XI в., реже – X в., однако ряд исследователей полагают, что таковым временем может быть XVII–XVIII вв. Творческая жизнь былин продолжается до наших дней когда [3, с. 7 – 128]. Историко-хронологические пределы формирования и развития былин старше «докиевской» истории Руси. Ко второй половине XIV в. былина успела откристаллизоваться в произведения с определённой идейно – образной наполненностью и с достаточно твёрдым жанровыми признаками. Вместе с тем академик Б.А. Рыбаков, полагает что время появления былин ограничено IX–XIII вв. А время бытования былин в целостном, почти первоначальном виде, вероятно, XVI–XVII вв., и время окончательного отмирания жанра – середина XX в. [4, с. 12].

Следует отметить, что бытийный уровень жизни былин в современной России продолжается в традициях народных гуляний. Так при проведении праздника «Проводы зимы», как правило, присутствуют «Три богатыря».

Историзм эпических песен – былин схож с историзмом народной сказки, что находит свое отражение в повседневной жизни. Например, говоря об Иване-Младшем брате или Кощее Безсмертном, имеют в виду не конкретных исторических лиц и конкретные события истории русского народа, а воспроизводят социальные типы в собирательных образах, исполненных художественной фантазии.

Как правило, не связывая себя с передачей каких-либо отдельных конкретных событий и лиц древнейшей русской истории, былина остаётся вернейшим выражением исторического сознания и исторической памяти народа. Хотя эпос и историчен, но он никогда не становился летописно-достоверным рассказом о каких-то конкретных событиях и деяниях отдельных лиц [5, с. 8].

Политические реалии современной России созвучны идеям прошлого. Сильная государственная власть, прочность границ Руси и её высокий государственный престиж были поняты как естественное необходимое условие самого существования Руси рядом с сильными враждующими с нею государствами и землями. Стремление первых киевских князей – Олега, Игоря, Святослава и, наконец, Владимира (IX–XI вв.) собрать русские земли получили наиболее сознательной и передовой части древнерусской народности [3, с. 7–28].

Былины как исторические песнопения выразили отношение народа к укреплению Руси. Так же они являлись показателем народного стремления к единению восточнославянских племён в прочное этническое образование. Былины вторгаются в область конкретных исторических оценок. Историзм былин общерусского цикла соединяет традиционные художественные обобщения с историческими оценками явлений общественной жизни русского народа в новую историческую эпоху.

Характер эпических песнопений прослеживаются по былинам о могучем святорусском богатыре Добрыне Никитиче – главном богатыре эпоса времени, предшествующего появлению в былинах Ильи Муромца. Добрыня вошёл в сознание народных певцов как герой, обладающий доблестями исторического деятеля эпохи борьбы древней Руси за этническое единство и могущество русского государства, и это сразу поставило героя Добрыню над всеми богатырями песен предшествующего времени.

Затем, Северо-Восточная Русь ввела в число эпических героев выходца из своей земли – Илью, прозванного Муромцем. Он воплощал общий народный идеал героя-воина. С появлением в эпосе Ильи Муромца началось новое движение в историческом сознании народа. Илья принёс в общерусский эпос много новых идей, которых ранее не было в былинах. Илья выразил всем своим крестьянским обликом демократический характер решений всех жгучих проблем второй половины XII–XIII вв.

Илья предстаёт в былинах как богатырь, пришедший на смену самому могучему герою эпоса мифологического периода – Святогору. Таков смысл былин, рассказывающих о совместной поездке Святогора и Ильи по лесам, по горам, когда наехали они на «чудный» гроб. В этом гробу «было и умереть» Святогору, а Илья остался жить как меньшой брат Великого Святогора.

Одновременно с былинами об Илье Муромце на Руси стали ходить былины о славном Алёше Поповиче Он, подобно Илье, тоже приехал в Киев из Северо-Восточной Руси, и, так же как в былинах о богатыре из муромской земли, в былинах об Алёше родом из «славного Ростова, красного города» выражена идея высокого значения Северо-Восточной Руси в общих судьбах русской народности. Об Алёше Поповиче сложено несколько былин. Самые древние из них восходят ко времени не ранее начала XIII в., а поздние – в отдельных вариантах – уже говорят о существовании Московского государства [3, с. 81–124].

Мир фольклора богат и многогранен. Исследовать это пространство культуры – значит приблизиться к пониманию прошлого, проникнуть в движение времени, в суть исторических начал и судеб. Русские былины – уникальное явление общероссийской культуры породили такой же уникальный феномен – клубы исторических реконструкций. В конце 90-х молодежь начала активно осваивать методы исторической реконструкции и создавать клубы разной направленности. Целью такой деятельности стало возрождение древнерусской культуры, изучение истории, а также физическое и духовное воспитание.

В приоритете интересов клубов – живая история Руси, которая подразумевает подробное изучение и воссоздание исторических костюмов, быта того времени, изучение умений и навыков наших древних предков, это позволяет изучать традиционные ремесла и рукоделие, изучать историю Руси, ведь сила народа – в единении со своими древними корнями, а сила каждого из людей – в единстве с предками и родной землей.

Например, Клуб исторической реконструкции «Китеж» занимается реконструкцией исторического периода, как правило, Киевской Руси раннего периода средневековья, а именно IX–X столетия. Зачем это делается? Наверно, потому что это необычайно интересно и познавательно, обеспечивает всестороннее развитие, знакомство и общение со многими людьми, это, кроме того, увлекательно и полезно позволяет проводить свободное время.

В приоритете интересов клуба «Китеж» – это живая история Руси, которая подразумевает подробное изучение и воссоздание исторических костюмов, быта того времени, изучение умений и навыков наших древних предков, это позволяет изучать традиционные ремесла и рукоделие, изучать историю Руси, ведь сила народа – в единении со своими древними корнями, а сила каждого из людей – в единстве с предками и родной землей.

Кроме того, клуб «Китеж» занимается всесторонней физической подготовкой парней и девушек, производит воссоздание воинских русских традиций, изучает историческое фехтование.

Клуб Белая Рысь занимается реконструкцией эпохи раннего средневековья IX–XI вв. Основной акцент Клуб делает на изучении культуры, быта и военного дела как народов Северной Европы, так и Руси на основе археологических данных, письменных источников, культурных памятников. Костюмы, предметы быта, доспехи и оружие, созданные участниками клуба, полностью аутентичны историческим оригиналам и научно подтверждены археологическими исследованиями российских и европейских ученых.

Молодые люди получают опыт исторических реконструкций и гармонично вливаются в суровую реальность. По мнению участников движения, клубы исторических реконструкций – это школа жизни, а не способ ухода от реальности.

В эпоху компьютеризации и глобализации культурно-исторических процессов былины продолжают выполнять важную функцию в жизни обществ – мотивационную. Мотивы былин обладают продуцирующей силой, причем порождаемые ими ситуации, коллизии не произвольны, но внутренне обусловлены. Предугазанность таких комбинаций, заключается в продуцирующем характере мотивов, в том, что они обладают определенной семантической заряженностью и структурной заданностью [7].

Изучение былин как исторического источника позволяет студентам не просто прочувствовать мотивацию былинных героев, но экстраполировать опыт прошлого в существующую реальность, что отчасти и обусловило появление множества «былинных» молодежных субкультур, например, «русищей», «готтов», «викингов» и многих других. Этнографические и семантические компоненты былин-

ного эпоса в этих субкультурах выполняют основную функцию сегрегации при отборе участников и выборе целей, средств и стиля поведения.

Именно на основе былинного эпоса и исторических реконструкций прошлого посредством всевозможных исторических клубов и движений определённая часть российской молодежи в настоящее время стремится восстановить свой культурно-исторический код и защитить свое семантическое и этнографическое пространство от инокультурных последствий глобализации.

Государство должно патронировать молодежное движение клубов исторических реконструкций, поскольку является гарантом сохранения и развития исторической традиции.

Литература.

1. Орлов А. С. Слово о полку Игореве. Изд-во АН СССР. М.–Л., 2-е, изд. 1946. – 213 с.
2. Ухов П. Д. К истории термина «былина» // Вестник Московского университета. 1953. – № 4. – 140 с.
3. Аникин В. П. Русский Богатырский эпос. Изд-во Просвещение М., 1964. – 191 с.
4. Рыбаков Б. А. Древняя Русь. Сказания, былины, летописи. Изд-во АН СССР, М., 1963. – 362 с.
5. Путилов Б. Н. // Концепция, с которой нельзя согласиться. 1965. – №1 – 65 с.
6. Лихачёв Д. С. Летописные известия об Александре Поповиче, «Труды отдела древнерусской литературы Института русской литературы Академии наук СССР, т. VII. Изд-во АН СССР, М., 1949. – 301 с.
7. Путилов Б. Н. Фольклор и народная культура //Электронный ресурс// <http://www.infoliolib.info/philol/putilov/7.html> // Дата обращения 27.04.2014.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

И.А. Семеренко, студент гр. 17Б41,

научный руководитель: Полещук Л.Г., к. филос. наук, доц.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: semerenkoivan96@mail.ru

Целью данной исследовательской работы является определение проблем, связанных с экологией в современном мире, а также поиск возможных способов решения выявленных проблем. Методологической основой исследования служат исторический и культурологический подходы.

Экология (от греческого *oikos* – обиталище, местопребывание) есть наука о родном доме человечества, об условиях обитания тех, кто его населяет [8]. В более строгом определении экология – комплексное научное направление, изучающее закономерности взаимодействия живого с внешними условиями его обитания с целью поддержания динамического равновесия системы общество – природы.

Экологическая проблема – это изменение природной среды, в результате (антропогенных воздействий или стихийных бедствий), ведущее к нарушению структуры и функционирования природы [8].

Глобальные проблемы порождены противоречиями общественного развития, резко возросшими масштабами воздействия деятельности человечества на окружающий мир и связаны также с неравномерностью социально-экономического и научно-технического развития стран и регионов. Сегодня экологическую ситуацию в мире можно охарактеризовать как близкую к критической [1].

Среди глобальных экологических проблем можно отметить следующее: уничтожены и продолжают уничтожаться тысячи видов растений и животных; в значительной мере истреблен лесной покров; стремительно сокращается имеющийся запас полезных ископаемых; мировой океан не только истощается в результате уничтожения живых организмов, но и перестает быть регулятором природных процессов; атмосфера во многих местах загрязнена до предельно допустимых размеров, а чистый воздух становится дефицитом; частично нарушен озоновый слой, защищающий от губительного для всего живого космического излучения; загрязнение поверхности и обезображивание природных ландшафтов: на Земле невозможно обнаружить ни одного квадратного метра поверхности, где бы не находилось искусственно созданных человеком элементов [5].

Основными причинами этих форм выражения экологического кризиса являются быстрый экономический рост и форсированная индустриализация, приводящая к урбанизации.

В прошлом использование человеком сил природы и ее ресурсов носило преимущественно стихийный характер: человек брал у природы столько, сколько позволяли его собственные производительные силы. Но научно-техническая революция столкнула человека с новой проблемой – с проблемой ограниченности природных ресурсов, возможного нарушения динамического равновесия сложившейся системы, а в связи с этим и необходимостью бережного отношения к природе. Нельзя забывать: мы живем в мире, где царствует закон энтропии, где запасы полезных для нас ресурсов для промышленности и пропитания «рассеиваются» или, иначе говоря, исчерпываются невосвратимо [2].

Человек не только адаптируется к условиям природной среды, но в своем взаимодействии с ней постоянно адаптирует ее, преобразуя ее в соответствии со своими потребностями и интересами. Однако воздействие человека на природу имеет тенденцию нарушать сложившийся баланс экологических процессов. Человечество вплотную столкнулось с глобальными экологическими проблемами, которые угрожают его собственному существованию: загрязнение атмосферы, истощение и порча почвенного покрова, химическое заражение водного бассейна [3].

Осознание возможности глобального экологического кризиса ведет к необходимости разумной гармонизации взаимодействий в системе техника-человек-биосфера. Человек, превращая все большую часть природы в среду своего обитания, расширяет тем самым границы своей свободы по отношению к природе, что должно обострять в нем чувство ответственности за преобразующее воздействие на нее. Здесь находит свое конкретное выражение общеприродный принцип, связанный с диалектикой свободы и ответственности: чем полнее свобода, тем выше ответственность [4].

Этот принцип имеет и глубокий нравственно-эстетический смысл.

Современная экологическая ситуация требует от человека именно такого отношения к природе, без которого невозможно ни решения встающих перед ним практических задач, ни тем более совершенствование самого человека как «части», порожденной самой же природой. Человеку по мере его развития всегда было свойственно не только рациональное, сугубо практическое, но и глубокое эмоциональное, нравственно-эстетическое отношение к природе. Нравственное отношение человека к природе обусловлено нравственным отношением к людям. Заповедь собственно человеческого труда гласит: с усилием возделывать природу для себя, для всего человечества и для нее самой [9].

Перед лицом экологической катастрофы трудно не осознать единства природы и общества, их органической связи и ответственности человека перед своей матерью-природой.

Вместе с тем, многие современные народы сохранили экологические императивы, позволяющие говорить об экологической укорененности традиционных культур.

Во всех цивилизациях и у всех народов издавна существует представление о необходимости бережного отношения к Природе. У одних – в большей степени, у других – в меньшей. Но то, что земля, реки, лес и обитающее в нем зверье – это непреходящая ценность, может быть, главная ценность, которой обладает Природа, человек понял давно. И заповедники возникли, вероятно, задолго до того, как появилось само слово «заповедник». Так, еще Петр Великий, который вырубил для строительства флота весь лес в Заонежье, запретил прикасаться топором к лесам, которые находятся в окрестностях водопада Кивач [6].

Природа без человека жила миллиарды лет и теперь сможет жить без него, но человек вне полноценной биосферы существовать не может.

Итак, для преодоления существующих экологических трудностей необходимы существенные изменения в направлениях развития науки и техники (реформирование существующих дисциплин глобальной экологии и др., разработка новых методов и подходов к исследованию взаимоотношений человека и природы и т.п.); изменения в производстве и управлении [7].

Первой мерой, направленной на улучшение взаимоотношений человека и природы, является разумное самоограничение в расходовании природных ресурсов, особенно – энергетических источников (нефть, уголь), имеющих для жизни человечества важнейшее значение.

Другой мерой направления для решения экологической проблемы является формирование в обществе экологического сознания, понимания людьми природы как другого живого существа, над которым нельзя властвовать без ущерба для него и себя. Экологическое обучение и воспитание в обществе должны быть поставлены на государственный уровень, проводиться с раннего детства. При любых озарениях, рождаемых разумом, и стремлениях, неизменным вектором поведения человечества должно оставаться его гармония с природой [9].

Формирование экологического сознания – это веление времени, потому что проблема экологии носит глобальный характер и экологические проблемы нужно вводить в сознание людей с детского возраста. Сейчас как никогда остро стоит проблема взаимосвязи человека с окружающей средой. Как известно, биосфера находится на последнем пределе своих возможностей. Это требует коренного изменения мировоззрения и образа жизни людей, формирования экологического сознания у широких масс [10], [11].

Решение глобальных проблем также требует развертывания международного сотрудничества. Например, строительство в массовых масштабах очистительных заводов, на которых производилась бы переработка отходов; уменьшение выброса в атмосферу газовых веществ намного улучшили бы экологическое состояние природы.

К сожалению, в данное время человек мало делает для очищения и улучшения состояния природы, в частности почвы, мирового океана и атмосферы.

Литература.

1. Экология: Учебник/ А.Д.Потапов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая школа, 2004. – 528 с.
2. Протасов В.Ф., Молчанов Э.В. Экология, здоровье и природопользование в России: Уч. пособие - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая школа, 1995. – 375 с.
3. Электронный ресурс// <http://ecology-94.narod.ru/>
4. Электронный ресурс// <http://www.wildanimals.ru/>
5. Бурко Р.А. Экологические проблемы современного общества и их пути решения / Р. А. Бурко, Т. В. Терёшина // Молодой ученый. — 2013. — №11. — С. 237-238.
6. Электронный ресурс// <http://www.examen.ru/add/School-Subjects/Human-Sciences/Ecology/12519>
7. Электронный ресурс// http://socfil.narod.ru/glava_2_3.htm
8. Wikipedia – электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Экология>
9. Экология и экономика природопользования. Под ред. Э. В. Гирусова. М. ЮНИТИ-ДАНА, 2010.
10. Ерофеев Б.В. Экологическое право. М. ИД «Форум», 2009.
11. Полещук Л.Г. Формирование экологического мировоззрения студентов технических вузов: монография / Л.Г. Полещук. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 112 с.

РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ В НОВЫХ ИСТОРИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ВТОРОГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ XXI В.

Е.С. Терентьев, студент группы 10Б41

научный руководитель: Чеховских К.А., к.и.н., доцент

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Агропромышленный комплекс Российской Федерации обеспечивает продовольственную и экономическую безопасность нашего государства. Поэтому развитие АПК РФ является одним из приоритетных направлений внутренней политики современной России.

В связи с политической и экономической ситуацией, сложившейся в последние два года в мире и нашей стране, АПК наиболее пострадал в результате санкций. После указа Президента о применении отдельных социальных экономических мер для обеспечения безопасности импорт ряда товаров из стран, объявивших экономический бойкот России, был ограничен. Но постепенный переход на импортозамещение был одним из пунктов «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.» еще задолго до ввода санкций. Поэтому задачей ответственных органов власти стала коррекция существующей программы и переход на ускоренное замещение импортной продукции, продовольствия и сырья. [1]

Данные, опубликованные на сайте Минсельхоза РФ в обращении Александра Ткачева, свидетельствуют о том, что Россия во многом продвинулась в достижении поставленных целей. По данным Минсельхоза, страна достигла 90% обеспеченности по мясу птицы и свинине, производство зерна увеличилось на треть, как и производство тепличных овощей, площадь виноградников и садов выросла на 40–60 %. При этом экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в январе-августе 2015 г. составил 9572,6 млн долл. США, что на 19,6% меньше, чем в январе-августе 2014 г. [2]

Но по ряду направлений, как отмечают эксперты, Россия пока не может достичь существенных изменений. Так, например, современное производство мяса говядины по-прежнему остается на низком уровне из-за высокой сложности технологии и, соответственно, себестоимости продукции. К тому же в АПК России помимо обеспеченности сырьем и ресурсами существует и ряд других не менее важных проблем, среди которых: сокращение посевных площадей и неудовлетворительное состояние земель, недостаточная техническая оснащенность сельхозпредприятий, низкая покупательская способность потребителей сельхозпродукции, отток населения из села и недостаток квалифицированных специалистов в аграрном секторе. Так из-за недостаточной технической и технологической обеспеченности предприятий ежегодно на полях остается до 25 % выращенного урожая.

Примерно 60% сельскохозяйственной продукции по импорту поставляется странами ЕС, США и Канадой, где уровень поддержки сельского хозяйства в расчёте на гектар пашни от 20 до 40 раз выше, чем в России. Основными потребителями импортного продовольствия являются крупные города. В тоже время, вместе с растущим расслоением по доходам, всё более значительная часть российского населения не обеспечена даже весьма скромным уровнем потребления продуктов питания.

Выходом из сложившейся ситуации должно стать не только увеличение производства, но развитие и модернизация производственных мощностей по хранению сельхозпродукции, внедрение новых технологий ведения хозяйства, привлечение инвестиций и высококвалифицированных кадров, совершенствование социальной инфраструктуры на селе. В связи с этим, Правительство вносит корректировки в существующую программу развития сельского хозяйства и разрабатывает меры по увеличению государственной поддержки АПК.

Согласно отчету Минсельхоза РФ на 1 октября 2015 г. объем кредитов, выданных на проведение сезонных полевых работ, составил 201,74 млрд. р. или 134,7% к соответствующей дате 2014 г. Расходы в виде субсидий на покупку сельхозтехники, развитие семейных ферм, погашение части процентной ставки по долгосрочным и краткосрочным кредитам и ряду других направлений по состоянию на 1 октября 2015 г. составили 111 558,7 млн р. Это 68% средств, предусмотренных в бюджете на текущий год.

Только по постановлению Правительства РФ от 27.12.2012 № 1432 «Об утверждении Правил предоставления субсидий производителям сельскохозяйственной техники» расходы уже превысили утвержденный на 2015 г. бюджет в 3,9 млрд. р. Еще на начало августа ассоциация «Росагроماش» озвучила потребность в компенсации 5,23 млрд. р. по заключенным договорам на поставку сельхозмашин. Популярность Программы 1432 обусловлена тем, что она направлена на поддержку отечественных производителей сельхозтехники с локализацией производства в РФ не менее 60%, и отличается относительно простой процедурой подачи документов. Для получения субсидии равной 25–30% от стоимости техники, владельцу КФХ или фермерского хозяйства требуется подать заявление в региональный Минсельхоз, подтвердить статус сельхозтоваропроизводителя и предоставить пакет правоустанавливающих документов. Покупатель определяется с выбором техники, предоставляет необходимые документы, затем происходит регистрация договора в региональном Минсельхозе, фиксируется размер субсидии, и она резервируется в журнале учета. После этого следует выполнение обязательств по оплате и поставке техники. Согласно данным, опубликованным на сайте Министерства, в рамках данной программы в 2015 г. было приобретено свыше 2530 единиц техники.

Помимо федеральной в различных субъектах РФ успешно реализуются региональные программы поддержки сельскохозяйственных предприятий. Так, например, в Ростовской области, действует постановление № 6 от 13.01.2012 г., которое регламентирует предоставление субсидии 20% сельхозтоваропроизводителям, осуществившим с 1 января года, предшествующего текущему, приобретение сельскохозяйственной техники, произведенной в Ростовской области, за счет собственных и (или) кредитных средств.

В Самарской области из регионального бюджета предоставляются субсидии в размере до 20 % за приобретение техники для растениеводства и 80% от первоначального авансового платежа по договору лизинга или сублизинга. В Республике Татарстан региональная поддержка заключается в субсидировании до 40% стоимости приобретенной сельскохозяйственной и мелиоративной техники при условии ее производства в Российской Федерации или в странах Таможенного союза. Также в Республике на протяжении четырех лет успешно действует программа «Начинающий фермер», в рамках которой предоставляются гранты на покупку сельхозтехники и оборудования, поголовья скота, земельных участков, кормов и удобрений, посадочного материала. Претендент на получение гранта

должен предоставить в региональный Минсельхоз план по созданию и развитию бизнеса с подробным описанием планов расширения производственных оборотов, а также планов сопутствующих расходов для ведения бизнеса. [3]

Формы финансовой поддержки сельхозпредприятий в виде грантов предоставляют и другие субъекты РФ. Так в Иркутской области действует программа финансирования сельскохозяйственных потребительских кооперативов, объединяющих не менее 10 сельхозтоваропроизводителей или потребительских обществ, если 70% их выручки формируется за счёт осуществления сельскохозяйственной деятельности. Сумма субсидий для каждого такого кооператива составляет в среднем около 15 млн р. с привлечением 40% собственных средств.

Целью предоставления субсидий и грантов является достижение аграриями целевых показателей «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.». Согласно данным, опубликованным на сайте Минсельхоза РФ, объем субсидий на поддержку различных секторов АПК в рамках данной программы к 2020 г. должен вырасти до 1,8 трлн. р. Данные меры должны содействовать эффективному развитию отрасли и выходу страны на уровень ведущих аграрных мировых держав.

Формы государственного регулирования носят преимущественно экономический характер, а не административно-командный и плановый, как это происходило на протяжении всей советской истории страны. При этом акцентируется внимание на защитных механизмах, позволяющих оградить отечественного производителя от импортной продукции. Также отмечается роль средств защиты аграрного сектора экономики от монополизации. Немаловажное значение государство имеет в вопросах инвестирования, создания научно-исследовательской аграрной базы, подготовки кадров, развития села и поддержания производителей – владельцев фермерских и крестьянских хозяйств. [4]

Только государство с его мощными финансовыми, техническими, образовательными ресурсами, налоговыми и кредитными механизмами способно стать динамичной силой, стимулирующей развитие всех отраслей АПК в направлении роста объемов и эффективности производства.

Конструктивные меры в ускоренном развитии животноводства позволили существенно поднять показатели роста объемов производства в таких направлениях, как птицеводство и свиноводство. В разведении крупного рогатого скота организуются реконструктивные мероприятия по приобретению племенного скота с высокими показателями эффективного производства. Реализуются мероприятия по повышению рентабельности производства молока и мяса как основных ценных продуктов питания.

Перспективным направлением развития АПК является пересмотр всей системы финансирования с целью обеспечить хозяйственников средствами для приобретения минеральных удобрений, горюче-смазочных материалов, качественных кормов в необходимых для эффективного производства объемах. Также требуют внимания такие актуальные вопросы, как повышение оплаты труда сельхозработникам, что позволяет привлечь на село специалистов и, тем самым, решить вопрос дефицита квалифицированных кадров.

Литература.

1. Ушачёв И.Г. Сельское хозяйство: приоритетно – целевой принцип развития // Экономист, 2012, №9. С. 22–31.
2. Минсельхоз России // электронный ресурс: режим доступа: <http://www.mcsx.ru/>
3. Агропромышленный комплекс России: современное состояние, проблемы, перспективы развития // электронный ресурс: режим доступа: <http://www.kazedu.kz/referat/97736>
4. Фисинин В.А. Концепция аграрной науки и научного обеспечения АПК // Экономист, 2013, №7.
5. Митин С. Работа АПК в 2006 г. и формирование агропродовольственной политики // Экономист, 2007, №4. С. 8–12.

**СЕКЦИЯ 8. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИКЛАДНОЙ ФИЛОЛОГИИ В
ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**РЕАЛЬНОСТЬ И МИФ В ТВОРЧЕСТВЕ ДЖОНА АПДАЙКА
(НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА «КЕНТАВР»)**

А.С. Абрамова, студентка группы Р-141,

научный руководитель: Нартыев Н.Н., к.ф.н.

доцент кафедры журналистики и медиакоммуникаций

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград

400137, Волгоградская обл., г. Волгоград, бульвар 30 лет Победы, д. 40, кв. 53

E-mail: pierum@mail.ru

Художественный мифологизм в словесной культуре имеет свою давнюю научно-исследовательскую традицию (труды О.М. Фрейденберг, Е.М. Мелетинского, Б.Л. Рифтина и др.). Названный исследовательский аспект в отечественном и зарубежном литературоведении остается актуальным на протяжении всего 20-го века, в частности в 1960–1970-е годы. Сквозь призму мифологического в этот период едва ли не чаще всего анализируется романная проза. О том насколько значим миф и мифотворчество в современную эпоху говорит сам факт возникновения в литературоведении США мифологической школы. Не будет преувеличением сказать, что феномен мифа стал своеобразным ключом к различным проблемам человеческой культуры.

Миф и неомифологизм как художественная проблема вызывают интерес у писателей и ученых в новейший период. Мифологизирование, осуществляющееся в рамках различных творческих методов, направлений и стилевых течений, – это диалог художника с рядом религиозно-мифологических систем.

Миф привлекает писателей не просто как исходный сюжетный материал, но и как специфическая художественная система, имеющая свои особые законы и логику. В мифе «воплощены» вневременные и внеиндивидуальные ценности, поэтому в нем видят универсальный способ раскрытия основных вопросов и противоречий современности. Миф представляет такую точку зрения, такой внеличностный взгляд на мир, когда возможно создание твердой позиции в его художественном осмыслении.

В литературе США миф – важное средство преодоления «микроисторического масштаба» и регионализма, позволяющее выйти за социально-исторические и пространственно-временные границы с целью выявления вечных моделей личного и общественного поведения.

Концептуальность и универсальность мифологических моделей во многом определяют их художественную продуктивность, особенно в изображении разного рода «бытийных» начал, не ограниченных определенными социально-историческими рамками. На протяжении XX века мифопоэтические схемы были активно востребованы в американской литературе. Писатели США охотно использовали их при написании произведений на мифологические темы.

Одним из самых ярких художников-«мифотворцев» был Джон Апдайк (1932–2009), которого не случайно критики называют «последним» классиком американской литературы. Дж. Апдайк – автор почти трёх десятков романов, многочисленных сборников рассказов, книг стихов, эссеистики.

Благодаря мифологическому коду, изображение действительности отмечено широким временным диапазоном и метафорической глубиной. Указанным инструментом Апдайк, очевидно, стремился подчеркнуть «извечность» нравственно-этических проблем, актуализируемых им в собственном творчестве. Писатель художественно осмысливал неизменность свойств человеческой природы, конфликта в ней разумного и чувственного начал, добра и зла, любви и ненависти и других классических противостояний.

Сквозная тема творчества Дж. Апдайка – трагедия обыденной жизни рядового американца (тетралогия о Гарри Энгстроме, история Джорджа Колдуэлла).

В романе Джона Апдайка «Кентавр» («The Centaur», 1963; на русский язык переведен в 1965 г.), награжденном Национальной книжной премией, удачно использован мифологический «ресурс». Именно мифологический параллелизм, выполняющий функцию структурной основы произведения, где реально-бытовое сосуществует с мифологическим, определяет своеобразие этого «нетипичного» романа. В основе произведения Апдайка мы наблюдаем античный миф о благородном кентавре Хироне, который был поражен отравленной стрелой, и не имея шансов излечиться от полученной раны, пожертвовал Прометею собственное бессмертие. «Кентавр» Дж. Апдайка органично соответствует

традициям европейской и американской литературы (Дж. Джойс, Х. Л. Портильо, М. Фриш, Х. Кортасар, Г. Гарсиа Маркес, М. Этвуд и др.)

В романе действие идет, как будто одновременно, и в Соединенных Штатах Америки сейчас, и в Древней Греции во времена существования античного пантеона богов и героев. Кентавр Хирон и весь мир небожителей и героев – сказочная версия, преобразованный вариант давней человеческой истории. При этом герои и ситуации мифа прозрачно соотносятся с персонажами, которые действуют в умышленно приземленных, реальных обстоятельствах послевоенной Америки. Учителя и их подопечные, жители Олинджера «предстают как в обыденной жизни, так и в легендарно-мифологическом измерении» [2, с. 647]. Так, сам учитель Колдуэлл соотносится с Хироном, учительница физкультуры Вера, которой он симпатизирует, – Афродите, «Док» Эпплтон – Аполлону, директор школы Зиммерман – Зевсу, а городок Олинджер ассоциируется с Олимпом. Такую двуплановость Апдайк объяснял желанием дополнить реалистичное мифологическим и, наоборот, мифологическое – реалистичным; в последнем случае действительность «обрамляет» миф, создавая как бы его оболочку. Вот как объяснил свой замысел сам писатель: «Мифы участвуют в романе в разных функциях: иногда подчеркивают ощущение контраста, порой их назначение – сатирически заострить мысль либо пробиться сквозь материальный мир, отделить его от мира идеального, чтобы еще раз подчеркнуть отчужденность Колдуэлла от этого материального мира. Я стремился, чтобы реалистическое отображение и мифы, взаимопроникая, дополняли друг друга» [Цит. по: 2, с. 648]. Данный прием Апдайк использовал для того, чтобы подчеркнуть неизменность свойств человеческой природы, вневременной характер нравственно-этических проблем, затронутых в «Кентавре», противостояние в душе (уме, сознании) человека рационального и эмоционального, доброго и злого, горного и долинного, небесного и inferнального. Именно с этим связана необычная структура романа: в сюжете отсутствует линейная, хронологическая последовательность.

Своеобразие книги в том, что реально-бытовой план причудливо сосуществует с мифологическим. Хронологическая последовательность означает исключение мифологического дискурса, поэтому завязкой в романе «Кентавр» «оказывается сцена, когда учитель Джордж Колдуэлл, учитель биологии (и по совместительству тренер школьной команды пловцов) едет с сыном в школу, в Олинджер» [2, с. 647]. Однако ряд событий, случившихся с ними и вокруг них не позволили им после занятий сразу доехать до места жительства. Вначале ломается машина, затем начинается снежная буря, и только на третий день Колдуэллы добираются до дома.

Роман «Кентавр» Дж. Апдайка – произведение двуплановое. Такие произведения называют еще «двустворчатыми» (Н. Берковский). Широкую известность из подобного рода текстов получил роман Э.Т.А. Гофмана «Житейские воззрения кота Мурра» (1820–1822). Указанная жанровая характеристика была продолжена в постромантическую эпоху (Д. Джойс, Т.С. Элиот, Ж.-П. Сартр и др.). Роман «Кентавр» Апдайка занимает в этом ряду достойное место. Мифологический план у американского писателя – это развитие традиции лучших мастеров романной прозы XX века (Д. Джойс), которое прослеживается и в последующие литературные эпохи (в романах второй половины XX века и рубежа XX–XXI столетий). Среди отечественных и зарубежных художников слова, творчество которых отмечено тенденцией к «мифологизации», можно назвать плеяду больших и малых литературных звезд (Р.-М. Рильке, Г. Гарсиа Маркес, М. Фриш, К. Вольф, Ч. Айтматов, Л. Улицкая, С. Богданова и др.).

Конфликт поколений, о котором можно сделать вывод из разговора с Дейфендорфом. Питеру кажется, что парень насмешливо смотрит на отца, презирает его за слабохарактерность. Отец признаётся в нелюбви к ученику. А через 14 лет, встретив Дейфендорфа в родном городке, Пит узнаёт, что тот стал учителем. «Миф...рассматривается не только как естественный, исторически обусловленный источник художественного творчества, давший ему изначальный толчок, но и как трансисторический генератор литературы, держащий ее в определенных мифоцентрических рамках» [4, с. 162].

Колдуэлл не был счастлив в своей профессии, мучился глупостью учеников, дико боялся громовержца Зевса – директора школы Зиммермана. Дома он тоже не знает покоя. Дом неуютен, в нём гуляет ветер, не чувствуется теплоты человеческих отношений. А всё-таки понятно: Джордж очень любит сына и жертвует своим счастьем ради его будущего. Жертва эта не напрасна. Питер (Прометей) принесёт радость людям.

«Внутреннее целое романного героя» (Н.Т. Рымарь) не сразу и не вполне понимается окружающими его людьми, даже его сыном. И здесь свои уникальные особенности проявляет миф. По точному замечанию А. Зверева, «миф способен не только внести элемент стройности в ту картину сумятицы текущей

жизни, которую воссоздает писатель. За сумятицей и хаосом миф опознает явления и начала, которые повторяются от эпохи к эпохе, не растворяясь в потоке исторического времени» [3, с. 8].

Героев романа Апдайк терзают сомнения, они пытаются обнаружить смысл жизни. В постоянном контрастном развертывании реального и мифологического определяется основная тема «Кентавра» – «упадок, оскудение, измельчание, общественной и частной жизни, настолько опошлившихся, что новоявленный Хирон мечтает лишь о «блаженстве неведенья и забвенья» [3, с. 9]. Отец Джорджа, сам Джордж, и Питер задают сакраментальный вопрос: для чего живёт человек? Нежели финал непреложен: вслед за обретением смысла жизни наступает смерть. И все же смысл жизни только в ней самой, и нигде более.

Литература.

1. Апдайк Дж. Кентавр. Ферма: Романы. Оутс Дж. К. Сад радостей земных: Роман. Пер. с англ. – М.: Радуга, 1984. – 768 с.
2. Гиленсон Б.А. История литературы США. М.: Издательский центр «Академия», 2003.
3. Зверев А.М. Тупики и преодоления // Апдайк Дж. Кентавр. Ферма: Романы. Оутс Дж. К. Сад радостей земных: Роман. М.: Радуга, 1984. С. 3–16.
4. Литературная энциклопедия терминов и понятий / Под ред. А.Н. Николюкина. М.: НПК «Интел-вак», 2001.
5. Мулярчик А.С. Спор идет о человеке: О литературе США второй половины XX в. М., 1986.
6. Мендельсон М.О. Роман США сегодня. М., 1977.
7. Рымарь Н.Т. Поэтика романа. – Куйбышев, 1990.

МУЖЧИНЫ И ЖЕНЩИНЫ В СОВРЕМЕННОМ МЕДИЙНОМ ДИСКУРСЕ (НА ПРИМЕРЕ НОВОСТНЫХ СООБЩЕНИЙ О ДТП)

*Д.А. Архипова, студентка группы 10А31, Е.В. Терентьев, студент группы 10Б41,
научный руководитель: Ивушкина Н.В.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Автомобиль – это самое удобное и комфортное средство для передвижения человечества, которым пользуются независимо от половой принадлежности. Если раньше предпочтительно за рулем были мужчины, то сейчас на дорогах можно увидеть много автомобилей, за рулем которых сидят женщины. [1]

Цель: определить, как употребление слов, подчеркивающих женский пол (автоледи) на фоне слова нейтрального пола "водитель" влияет на восприятие "аварийности" женщин;

- Задачи:
1. определить способы наименования «людей за рулем»;
 2. выявить языковые способы «сокрытия» пола;
 3. определить оттенки значения слов обозначающих людей за рулем.

Существует много терминов обозначающих людей сидящих за рулем. Например: водитель, шофер, таксист. Самым распространенным словом, обозначающим человека за рулем, является слово «водитель». «Водитель» обозначает лицо, управляющее каким-либо транспортным средством, и является общим, как для мужчин, так и для женщин.

Следует отметить важную особенность употребления данного слова. В современном русском языке формы грамматического мужского рода используются для обозначения лиц не только мужского, но и женского пола, водящих машину. Это явление характерно и для других областей деятельности. оно стало настолько привычным, что наименование профессии в мужском роде «по умолчанию» превращает мужской род в нейтральный. Таким образом, слово «водитель» перестает обозначать «лицо мужского пола, находящееся за рулем транспортного средства», его значение скорее приближается к «лицо мужского или женского пола за рулем транспортного средства». Это с одной стороны вытесняет женщин-водителей из медийного пространства (нет наименования – нет явления), а с другой, поскольку наименование «водитель» женщин все же подразумевает, делает мужчин-водителей тоже менее заметными. Ведь из заголовка, содержащего только слово «водитель» и название машины часто невозможно понять, кто именно является виновником аварии – мужчина или женщина.

В то же время в СМИ, включая различные интернет-форумы, ведется множество дискуссий по поводу того как все же назвать женщину-водителя. В интернете все чаще мелькают слова «автоледи»,

«водилка», «рулилка», «шоферка» или «шоферша», «автомобилистка». Слово «шоферша» образованно от соответствующих наименований мужского рода при помощи суффиксов «-ша». А слова «водилка», «рулилка», «шоферка» являются феминитивами образованными при помощи суффикса «-к». Частота употребления слов «шоферка» и «автомобилистка» составляет от 2 до 7 раз на 300 млн. слов. Эти слова звучат довольно пренебрежительно по отношению к женщине. Среди слов обозначающих женщин-водителей самыми распространенными являются слова «водительница» и «автоледи». Частота их употребления составляет 27 раз на 300 млн. слов. Слово «автоледи» звучит достаточно органично, но это имеет не очень положительное значение, и является иронией в адрес женщины.[2, 3]

Таким образом, мы имеем, с одной стороны – нейтральное, можно сказать, бесполое слово «водитель», а с другой – значительное количество слов, обозначающих женщин за рулем.

Когда СМИ пишут о мужчинах и женщинах участвующих в ДТП, информация может быть подана по-разному, и соответственно по-разному же она будет воспринята. Несмотря на то, что ДТП с участием мужчин количественно больше, и это обусловлено объективными факторами, такими как общее количество мужчин-водителей, по разным данным превышающее количество женщин-водителей в 4-10 раз, количество времени за рулем (мужчины проводят в 2-3 раза больше часов за рулем), сообщения о них воспринимаются, как правило, нейтрально из-за особенностей употребления слова «водитель». На этом нейтральном фоне акцентирование именно женского пола участницы аварии привлекает гораздо больше внимания, а значит, дольше задерживается в памяти и способствует созданию негативного мнения о женщинах-водителях. Заголовки вроде *«Автоледи устроила жесткое ДТП на кузбасской трассе»* убедят кого угодно, что вождение машины не для женщин.

Манипулируя словами можно подчеркнуть половую принадлежность участников аварии, а можно совершенно скрыть ее. Наглядным примером могут послужить заголовки СМИ в сводках новостей о ДТП, в которых журналисты акцентируют внимание на машине. По статистике мужчины чаще попадают в аварии, но СМИ пишут не об «автомэнах» (в противовес сексистскому «автоледи») и даже не о «водителях», а о «Тойотах», «внедорожниках», «Ниссанах» и т.д. Например: *«В Прокопьевске Кемеровской области "Nissan Qashqai" сбил 11-летнюю девочку»*, *«В Ахтубинске «Daewoo Matiz» сбил ребенка»*, *«Напротив ТЦ «Радуга» в Кемерове внедорожник сбил пенсионерку»*, *«66-летняя кемеровчанка погибла на пешеходном переходе под колёсами Ford Kuga»*.

Распространенным способом избежать упоминания половой принадлежности «автора» аварии является использование безличных предложений, с глаголом в форме прошедшего времени и во множественном числе «сбили», «совершили наезд»: *«В городе Волжском сбили пешехода, переходившего на красный свет»*, *«Три пассажира такси пострадали в ДТП на Притомском в Кемерове»*.

Выделяя термин «автоледи» в заголовках, СМИ намекают на несостоятельность женщин за рулем. И как бы между строк нам говорят о том, что не женское это дело машину водить. Да и мужчины не скрывают свое недовольство по этому поводу. Видя женщину за рулем, мужчины пускают колкие замечания и шуточки: «Женщина за рулем, как обезьяна с гранатой!». Мужчины искренне верят, что дамы за рулем представляют собой настоящее стихийное бедствие и, именно из-за них происходит большинство аварий. Однако статистика говорит, что такое мнение необоснованно.

Западные страховые компании давно изучают особенности «женского» вождения, поскольку на долю женщин приходится значительный сегмент рынка. В Австрии, Испании, Франции, Англии и Италии женщинам страхование автомобиля обходится дешевле, чем мужчинам, потому что по статистике дамы более дисциплинированы и внимательны на дорогах. И, как следствие, на их долю приходится меньший процент ДТП. Средний страховой ущерб от женщин составляет \$990, в то время как мужчины разоряют страховые фирмы уже на \$1130 [1]. Причиной абсолютного большинства ДТП, в которых виноваты женщины, является не невнимательность водителя, а техническая неисправность транспортного средства. Как сообщает Британское издание Guardian, лишь 39% женщин-водителей посещают СТО для профилактики. Остальные приезжают на автосервис уже после того, как что-то поломалось [2]. Тем не менее на Западе женщины могут столь же хорошо водить автомобиль, как и мужчины, причём гораздо осторожней и аккуратней.

Российские женщины, как и иностранки, совершают в основном мелкие ДТП, требующие косметического ремонта. По сводкам ГИБДД для мужчин проблемой является соблюдение скоростного режима и обгона, а для женщин - перестроение и маневрирование. Поэтому именно мужчины совершают более тяжелые и серьезные аварии.

Следует помнить, российская женщина как водитель находится в весьма юном возрасте. Многие женщины чувствуют себя неуверенно по разным причинам, что увеличивает количество ошибок [3]. Разумеется, критика, связанная с предрассудками, в такой ситуации уверенности не добавляет.

Нами был проведен опрос на выявление мнения людей о женщине за рулем автомобиля. По результатам опроса можно сделать следующие выводы:

- большинство опрошенных считают, что с участием женщин и с участием мужчин происходит одинаковое количество аварий;
- наибольшее число проголосовавших относятся к женщине, как к обычному водителю;
- большинство считает, что женщина управляет автомобилем хуже мужчины, но и достаточно весомая часть уверены том, что представители противоположных полов управляют ТС одинаково;
- почти половина участников опроса считает, что женщина за рулем осторожна.

По итогам опроса, в котором участвовали молодые люди в возрасте 18-24 лет можно сделать вывод, что значительная их часть не разделяет предрассудков, сформированных в СМИ относительно женщин-водителей.

В то же время анализ заголовков и содержания новостных сообщений о дорожно-транспортных происшествиях показывает, что образ женщины-водителя, создаваемый средствами массовой информации, включает в себя такие негативные черты как частая аварийность, безответственное поведение, глупость и неумелость, значительно отличается от действительного положения дел, что подтверждается статистикой страховых компаний и ГИБДД.

Литература.

1. Евгения Огнева «Сексизм на дорогах» [электронный ресурс] URL: <http://feminism.livejournal.com/101785.html> (дата обращения 02.02.2016).
2. Дай дорогу автоледи «Give way Avtoledi» [Электронный ресурс] // FISHKINET [электронный ресурс] URL: <http://fishki.net/auto/1613447-daj-dorogu-avtoledi-give-way-avtoledi.html> (дата обращения 02.02.2016)
3. Словарь русских синонимов, [электронный ресурс] URL: <http://jeck.ru/tools/SynonymsDictionary/водительница> (дата обращения 02.02.2016)
4. Сергей Зиновьев «Автоледи и «Комсомолка» разбивают стереотипы» [электронный ресурс] URL: <http://www.kem.kp.ru/daily/26416.4/3289716> (дата обращения 02.02.2016).
5. Хроника ДТП госавтоинспекции МВД России [электронный ресурс] URL: <http://www.gibdd.ru/r/32/accident/1884445/?type=special> (дата обращения 02.02.2016).
6. Мария Арзамасцева «В ДТП в Юрге пострадали два человека» [электронный ресурс] URL: <http://sibdepo.ru/news/v-dtp-v-yurge-postradali-dva-cheloveka.html> (дата обращения 02.02.2016)
7. Новости НТВ [электронный ресурс] URL: <http://www.ntv.ru/novosti/602411> (дата обращения 02.02.2016).

THE INTERNATIONAL HERO

Е.В. Былков, ученик 9 А класса, Д.В. Гнедаш, студент группы 17В41,

научный руководитель: Гнедаш К.В.

МБОУ средняя общеобразовательная школа № 14

652050, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Волгоградская, 3

On April 12 the whole world celebrates the 55th anniversary of the first manned flight into space made by Russian cosmonaut Yuri Gagarin.

On April 12, 1961 a citizen of the Soviet Union, Senior Lieutenant Yuri Gagarin (1934-1968) for the first time in the world accomplished orbiting the Earth on the spaceship "Vostok". This is the date of very beginnings of the space flight. The world was astonished and happy.

Total 108 minutes lasted the first flight of the first cosmonaut in the world. When the news about the first flight spread over the Earth in a few hours, Yuri Gagarin was already the citizen of the world. Courage and fearlessness of a simple Russian guy with a big smile conquered everyone. Before stepping into the unknown, calm and focused Yuri Gagarin said his famous "Poekhali" (Let's go!).

"If to be, only be the first" was his motto in life. Yuri Gagarin was born 82 years ago – March 9, 1934.

To pay our respect to our national hero Yuri Gagarin, the first Russian cosmonaut, and the first cosmonaut in the world, we collected some stories connected with him.

Childhood of Yuri Gagarin

Yuri Gagarin was born in Klushino, a small village west of Moscow in Russia (then known as the Soviet Union). Yuri was the third of four children and spent his childhood on a collective farm where his father, Alexey Ivanovich Gagarin, worked as a carpenter and bricklayer and his mother, Anna Timofeyevna Gagarina, worked as a milkmaid.

In 1941, Yuri Gagarin was just seven years old when the Nazis invaded the Soviet Union.

Life was difficult during the war and the Gagarins were kicked out of their home. The Nazis also sent Yuri's two sisters to Germany to work as forced laborers.

Gagarin Learns to Fly

In school, Yuri Gagarin loved both mathematics and physics. He continued on to a trade school, where he learned to be a metalworker and then went on to an industrial school. It was at the industrial school in Saratov that he joined a flying club. Gagarin learned quickly and was obviously at ease in a plane. He made his first solo flight in 1955.

Since Gagarin had discovered a love of flying, he joined the Soviet Air Force. Gagarin's skills led him to the Orenburg Aviation School where he learned to fly MiGs. On the same day he graduated from Orenburg with top honors in November 1957, Yuri Gagarin married his sweetheart, Valentina ("Valy") Ivanovna Goryacheva.

After graduating, Gagarin was sent on some missions. However, while Gagarin enjoyed being a fighter pilot, what he really wanted to do was to go to space. Since he had been following the Soviet Union's progress in space flight, he was confident that soon they would be sending a man into space.

He wanted to be that man; so he volunteered to be a cosmonaut.

Gagarin Applies to Be a Cosmonaut

Yuri Gagarin was just one of 3,000 applicants to be the first Soviet cosmonaut. Out of this large pool of applicants, just 20 were chosen in 1960 to be the Soviet Union's first cosmonauts; Gagarin was one of the 20.

Launch of Vostok 1

On April 12, 1961, Yuri Gagarin boarded *Vostok 1* at the Baikonur Cosmodrome. Although he was fully trained for the mission, no one knew if it was going to be a success or a failure.

Minutes before the launch, Gagarin gave a speech, which included:

You must realize that it is hard to express my feeling now that the test for which we have been training long and passionately is at hand. I don't have to tell you what I felt when it was suggested that I should make this flight, the first in history. Was it joy? No, it was something more than that. Pride? No, it was not just pride. I felt great happiness. To be the first to enter the cosmos, to engage single handed in an unprecedented duel with nature - could anyone dream of anything greater than that? But immediately after that I thought of the tremendous responsibility I bore: to be the first to do what generations of people had dreamed of; to be the first to pave the way into space for mankind.*

Vostok 1, with Yuri Gagarin inside, launched on schedule at 9:07 a.m. Moscow Time. Just after lift-off, Gagarin reputedly called out, "Poyekhali!" ("Off we go!")

Gagarin was rocketed into space, using an automated system. Gagarin did not control the spacecraft during his mission; however, in case of an emergency, Gagarin could have opened an envelope left on board for the override code. He was not given the controls to the spacecraft because many scientists were worried about the psychological effects of being in space (i.e. they were worried he would go mad).

After entering space, Gagarin completed a single orbit around Earth. The *Vostok 1*'s top speed reached 28,260 kph (about 17,600 mph). At the end of the orbit, *Vostok 1* reentered the Earth's atmosphere. When *Vostok 1* was still about 7 km (4.35 miles) from the ground, Gagarin ejected (as planned) from the spacecraft and used a parachute to land safely.

Right before Gagarin landed (near the village of Uzmoriye, near the Volga River), a local farmer and her daughter spotted Gagarin floating down with his parachute. Once on the ground, Gagarin, dressed in an orange spacesuit and wearing a large white helmet, terrified the two women. It took Gagarin a few minutes to convince them that he too was Russian and to direct him to the nearest phone.

Gagarin Returns a Hero

Nearly as soon as Gagarin's feet touched the ground back on Earth, he became an international hero. His accomplishment was known around the globe. He had accomplished what no other human being had ever done before. Yuri Gagarin's successful flight into space paved the way for all future space exploration.

Gagarin's Early Death

After his successful first flight into space, Gagarin never again was sent into space. Instead, he helped train future cosmonauts. On March 27, 1968, Gagarin was test-piloting a MiG-15 fighter jet when the plane plummeted to the ground, killing Gagarin instantly.

For decades, people speculated about how Gagarin, an experienced pilot, could safely fly to space and back but die during a routine flight.

However, in June 2013, fellow cosmonaut, Alexey Leonov (the first man to space walk), revealed that the accident was caused by a Sukhoi fighter jet that had been flying too low. Traveling at supersonic speed, the jet flew perilously close to Gagarin's MiG, likely overturning the MiG with its backwash and sending Gagarin's MiG into a deep spiral.

Yuri Gagarin's death at the young age of 34 deprived the world of a hero.

A peasant's son turning into a heavenly man

The English Queen allowed herself to break court etiquette and be photographed with him. The explanation she found was that Gagarin – no earthly man, but heavenly now, so can be taken photos with.

Moreover, during the official reception the astronaut, sitting at a table in front of a string of cutlery, did not know with what fork or spoon to start dinner and decided to just repeat all of the queen. But she did not move, and apparently waited for him to start. Then Gagarin openly said to her, “Your Majesty, I’m just the pilot, and I was not taught how to use it all.” Elizabeth II said: “Mr Gagarin, I grew up in Buckingham Palace, but I do not know where to start either, let’s just eat as we want.”

Before the Flight

Pre-flight preparations took place in a very tense atmosphere. Every now and then there were technical problems. There was great risk of death of the astronaut. No one knew how the human mind will behave in the space. Some psychologists believed that Gagarin would go mad, all alone in the void. Therefore, flight control was automatic.

Despite all that, Gagarin was calm and whistling his favorite song.

Prince?

One of the rumors discussed in the international press was about the social origins of the first cosmonaut of the Earth. Country boy, a native of the West Russian peasant family, Yuri Gagarin was thought to be somehow connected with his namesakes, the princes, who after the Revolution immigrated to the United States. This question opened the press conference on 15 April 1961. Gagarin answer was: “Among the relatives I know, there are no princes or people of noble birth. Have never heard of them.”

Major

Initially, no one planned a grand meeting of Gagarin in Moscow. Everything changed at the last moment due to Nikita Khrushchev. Khrushchev called the Kremlin and demanded that Gagarin had a grand welcome in Moscow.

He also called Defense Minister Marshal Malinovsky and said, “It is you first lieutenant. It is necessary to urgently raise his rank”. Malinowski said, rather reluctantly, that he may give Gagarin captaincy. On what Khrushchev replied angrily: “What captain? You give him at least a Major. ” Malinowski disagreed, but Khrushchev insisted, and on April 12 Gagarin was already talked about as “Major Yuri Gagarin.”

Christ the Savior Cathedral

One of the first initiative to restore the ruined Christ the Savior Cathedral was made in 1964 by the first cosmonaut Yuri Gagarin. Such a proposal Gagarin made after their joint visit to the Trinity-Sergius Lavra. When he came to the model of Christ the Saviour and looked inside, he said “What a beauty they destroyed!”

Soon after that Gagarin was speaking at a meeting of the Central Committee plenum on education of young people, and openly offered to rebuild the cathedral. The motive of Gagarin was very simple: it is impossible to raise the patriotism, not knowing your roots. The Christ the Savior Cathedral is a monument of military glory, the people who are going to defend our homeland, should know this.

The Presidency, of course, was seriously scared, but could do nothing against Gagarin.

Литература.

1. RUSSKIY MIR FOUNDATION Roscosmos celebrates 55th anniversary of yuri gagarin's flight // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.russkiymir.ru/en/news/203231> (Дата обращения: 25.02.2016)
2. RUSSIAN EVENTS AND HOLIDAYS Cosmonautics day // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.rusevents.info/holiday/cosmonautics-day> (Дата обращения: 19.02.2016)
3. NASA Yuri Gagarin: First Man in Space // [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/sts1/gagarin_anniversary.html (Дата обращения: 16.02.2016)

В МИРЕ РУССКИХ И АНГЛИЙСКИХ НАРОДНЫХ СКАЗОК

Е.С. Горяйнова, студент группы 17Б41

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: katushka-1996@mail.ru

Исходя из утвердившейся в мире тенденции гуманизации образования, современные педагоги все чаще обращают внимание на кумулятивную функцию языка, способствующую сохранению культурного наследия народа. Но для того, чтобы лучше понять культуру своего народа, необходимо преодолеть интерференцию определенных стереотипов с тем, чтобы через призму иных образов познать свое «я» и осознать общечеловеческое «мы» через диалог культур. Как многочисленны народы, населяющие нашу планету, так разнообразны их обычаи и традиции [1].

Сказка – считается одним из самых известных и любимых жанров в фольклоре и литературе. Ей принадлежит национальная индивидуальность, давность, желание воплотить идеал человеческого существования, призыв к мудрости, инициативности и истинной человечности, расширяют круг интересов личности, пробуждают её заинтересованность к жизни и творчеству иных народов, развивают в ней чувство доверия ко всем жителям Земли.

Естественным продолжением тысячелетнего сказочного наследия стала литературная сказка – «авторское, художественное, прозаическое или поэтическое произведение, основанное либо на фольклорных источниках, либо придуманное самим писателем, но в любом случае подчиненное его воле; произведение, преимущественно фантастическое, рисующее чудесные приключения вымышленных или традиционных сказочных героев...» [2].

Конечно, английские народные сказки сильно отличаются от наших русских, и это не удивительно. Народные английские сказки помогают лучше понять англичан, знакомят нас с национальными мифами и легендами, с отдельными элементами культуры и истории Англии. Русская сказка обладает интересным сюжетом, замечательными героями, удивительной поэтичностью, которая вводит человека в мир чувств, знакомит его с русской культурой, житейской народной мудростью и родным языком.

Жанры английских сказок в чем-то схожи с русскими, однако, содержание их сильно отличается. Также как и в русских, тут выделяют сказки о животных, бытовые и волшебные сказки о ведьмах, великанах и призраках.

В бытовых сказках, в отличие от русских, не имеется особенно проявленных мотивов – того, к чему мы привыкли с раннего возраста. Здесь ослаблены стремления героев достичь невиданных высот и успехов, победить соперника. Например, народные английские сказки, такие как «Сказка про Джека-лентяя», «Мистер Майка», «Три умные головы».

Волшебная сказка содержит в себе завязку, развитие сюжета, кульминацию и развязку. В основание сюжета волшебной сказки лежит повествование о том, как преодолеть потери или недостатки, при использовании чудесных средств, или сказочных товарищей. В экспозиции сказки говорится о причинах, породившие завязку: запрет и нарушение запрета на некоторые действия. Завязка сказки заключается в том, что основной герой или героиня замечают потерю или недостачу. Развитие сюжета — это поиск утерянного или недостающего. Кульминация волшебной сказки состоит в том, что главный герой, или героиня борются с конкурирующей силой и всегда одерживают победу. Развязка — это преодоление утраты, или недостачи. Самые интересные волшебные сказки «Волшебная мазь», «Волшебный рог», «Белая дама».

Английские сказки о животных – особенная категория, которая начинается в глубокой древности, объем её не слишком большой. Подобные сказки учат сопереживать слабым героям, оказывать им помощь, причем здесь практически отсутствует какая-то мораль либо нравоучительная составная часть. Немаловажную роль играет остроумие, которое смягчает сложные ситуации — герои и их качества высмеиваются и показываются в смешном ключе. Пространство сказок о животных, в которых происходят действия, особенное, четко отличное от действительности. Самым ярким и известным примером считается – «Сказка про трех поросят». Здесь сосредоточены характерные особенности, принадлежащие этой группе сказок: присутствие «злого» начала (волк), хитрого героя (третий поросенок), победа добра и хитрости над злом, а так же, как и во многих русских сказках, немаловажную роль представляет магическое число «3».

В английских сказках обычно добрыми героями выступают курица и кошка, а злыми – волк и лиса. Весь сюжет сказки основывается на непрерывном конфликте добра и зла. Волк и лис весьма хитры и опасны. Однако силу зла ослабляет юмор, который играет важную роль в английской сказке [3].

Что же касается содержания сказок, то определяющее отличие кроется в поведении героев, мотивами их поступков. В английских народных сказках герои не стремятся достичь небывалых высот, победить всех на свете, завладеть несметными богатствами и при этом самому стать умнее, сильнее и т.п., что в русских сказках чаще всего происходит с героями. Английские сказочные персонажи более инертны, для них главная цель – избежать провала, а не добиться успеха.

А вот добрый конец в волшебных и бытовых английских сказках встречается далеко не всегда. Концовки английских сказок порой даже жестокие, но, тем не менее, такая развязка чаще всего ожидаема и воспринимается как нечто само собой разумеющееся.

Английские сказки информационно очень насыщены. На смену волшебству здесь нередко приходит некоторая сухость в изложении определенных фактов, как будто сказка просто призвана донести до читателя некую информацию. Повествование сказок обычно ровное без каких-либо неожиданных поворотов сюжета.

Характерной чертой сказки является то, что она отстранена от реального времени. Конкретная очередность происшествий создаёт особенное фантастическое время, в котором курице и кошке доводится преодолеть целый ряд испытаний, прежде чем они обретут благополучие.

В то же время, в английских сказках нередко можно встретить народные пословицы и поговорки, песни и заклинания, которые позволяют прочувствовать сказочную атмосферу доброй старой Англии.

Основными героями русских народных сказок являются: Иван Царевич, Иванушка Дурачок, Елена Прекрасная, Василиса Премудрая. Персонажами английских сказок чаще всего являются люди каких-либо определенных специальностей: фермеры, крестьяне, торговцы, а также домовые, чародеи и знатные особы.

В завершение наших сказок, как правило, происходит «пир на весь мир», пышная свадьба или победа. Счастье для героев английской сказки заключается в том, что после множества разных событий и мифических приключений персонаж обретает какие-либо материальные богатства.

Герои в русских сказках постоянно взаимодействуют сообщая, помогают друг другу, кто-то кого-то все время выручает: Алёнушка братца Иванушку, Иван-царевич царевну-лягушку – это показывает нашу традицию жить коллективной жизнью. В английских сказках герой действует, в основном в одиночку и все свои проблемы решает самостоятельно, только иногда кто-то в чем-то ему помогает, дает важный совет. В этом показано такое отличительное для англоязычной культуры явление как «человек, который сделал себя сам», индивидуальный и самостоятельный, исходящее из глубины веков.

Русские сказки несут в себе идеи нравственных ценностей, что нужно быть добродушным и отзывчивым к окружающим тебя вокруг. Герои многочисленных сказок трудолюбивы, правдивы, благородны и отважны; многие из них становятся настоящими народными героями.

В народных сказках не существует морали, так как сказка – это небылица, выдумка, вымысел. Несмотря на внешнюю схожесть сюжетов и героев русской с английской сказок, русская сказка наиболее живая, красочная, образная. В ней больше эпитетов, звукоподражаний, песен. Это связано с древней традицией рассказывания сказки под музыку и её постановкой.

Из 100% слов в тексте английских сказок оказалось лишь 7% эмоционально окрашенной лексики. В русских сказках этот процент составляет 23% из 100%. В английских сказках такие эмоции как любовь и радость составляют 3% и 70%, а в русских – 35% и 32%. В русских сказках присутствовали три категории эмоций, которых не было в английских текстах: жалость, возбуждение и надежда. Что касается отрицательных эмоций, то на первом месте у славян отчаяние и страх, а у англичан – отчаяние и недовольство. Процент неприязни у славян и англичан: 18:2 (8 к 2). У славян насмешка занимает 2%, а у англичан – 7%.

В русской народной и английской народной сказке много общего, так как народы мира живут на одной планете, развиваются по единым законам истории. Но сказки в тоже время показывают национальные особенности фольклора каждого народа. И животные – герои сказок – напоминают и своей речью, и поведением людей той страны, где имеют место эти сказки. По-другому и быть не может, ведь сказка всегда была отражением народной жизни.

Сколько сказок мы уже услышали и прочитали с раннего детства! И не было среди них таких, которые бы нам не нравились. Встречались сказки, схожие друг на друга и не схожие, бывали весёлые и грустные, длинные и короткие. А вот скучных и глупых не встречали ни разу!

Литература.

1. Авраменко Е.Б. Сравнительно-типологический анализ английских и русских сказок. (доступно: <http://rushkolnik.ru/docs/170/index-515595.html>, дата обращения 25.02.2016г.).
2. Арзамасцева И. Метафора жизни. Размышление о сказке // Детская литература. – 1991.- № 9-10. – С. 26-29.
3. Киселёва Н.К. Образы животных в русских и английских народных сказках (на примере сказки "Три медведя") (доступно: <http://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2012/03/25/obrazy-zhivotnykh-v-russkikh-i-angliyskikh-narodnykh-skazkakh-na-primere>, дата обращения 25.02.2016г.).
4. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» (доступно: <http://festival.1september.ru/articles/415337/>, дата обращения 24.02.2016г.).
5. Увлекательное изучение Английского языка (доступно: <http://fenglish.ru/rol-skazok-v-izuchenii-anglijskogo-yazyka/>, дата обращения, 24.02.2016 г.).
6. Энциклопедия. Великие сказочники мира. (доступно: <http://www.skazka.com.ru/articles/angliiskie-narodnie-skazki>, дата обращения 24.02.2016г.).

О ЛИНГВОСЕМИОТИКЕ ГЛЮТТОНИИ РОЖДЕСТВА И ПАСХИ

С.В. Гриб, С.С. Жиленкова, учащиеся 9 класса,

научные руководители: Желтухина М.Р.; Доброниченко Е.В.

МОУ «Лицей №8 «Олимпия» Дзержинского района Волгограда,

400117, г. Волгоград, ул. Шекснинская 14-53

E-mail: evd-dobro@yandex.ru

«Глюттония» как весь процесс питания в целом: от добычи и первичной обработки пищи, подготовки полуфабрикатов, к процессу приготовления и потреблению пищи имеет целую систему глюттонимов, т.е. пищевых знаков, что позволяет рассмотреть британские глюттони́мы как лингво-семиотическую систему. Особенно интересно рассмотреть британскую праздничную глюттонию. В предлагаемой статье описан сравнительный анализ двух британских праздников – Рождества и Пасхи, который дал следующие результаты.

В результате анализа фактического материала нами выявлены следующие группы глюттонимов: 1) объекты глюттонии; 2) субъекты глюттонии; 3) средства глюттонии; 4) номинации глюттонии; 5) места глюттонии; 6) процессы глюттонии; 7) характеристики блюд и продуктов питания; 8) характеристики субъектов глюттонии.

1. «Субъекты глюттонии (названия людей, добывающих, обрабатывающих и доставляющих еду, а также ее потребителей)»

Из всех подгрупп в блоке «Субъекты глюттонии» репрезентируется в языке СМИ только «потребление». При этом единицы, наполняющие данную подгруппу, совпадают для Рождества и для Пасхи. Данные праздники являются семейными и отмечаются в кругу семьи (*family*), иногда друзей (*friends*).

2. «Номинации глюттонии»: 1) названия приготовленной еды, 2) названия времени приема пищи, 3) блюда.

3.

Рождество	Пасха
1) названия приготовленной еды (<i>dish</i> – блюдо, кушанье, <i>dainty</i> – лакомство, <i>meal</i> – трапеза), 2) названия времени приема пищи (<i>dinner</i> – ужин), 3) блюда (<i>turkey</i> – индейка, <i>plum-pudding</i> – торт, <i>mince pie</i> – минс пай, <i>hot punch</i> – горячий пунш, <i>mulled wine</i> – глинтвейн и т.д.).	1) названия приготовленной еды (<i>dish</i> – блюдо, кушанье, <i>dainty</i> – лакомство, <i>meal</i> – трапеза), 2) названия времени приема пищи (<i>easter brunch</i> пасхальный бранч, <i>easter lunch</i> пасхальный обед and <i>easter dinner</i> – пасхальный ужин), 3) блюда (<i>simnel cake</i> – пасхальный торт, <i>eggs</i> – яйца, <i>hot cross buns</i> – крестовые булочки, <i>roasted lamb</i> –барашек со множеством овощей, <i>nestled egg muffins</i>).

К современным рождественским блюдам относятся: *turkey* – индейка, *plum-porridge* – каша, *plum-pudding* – торт, *hot punch* – горячий пунш, *mulled wine* – глинтвейн и т.д.

Современные пасхальные блюда – *simnel cake* – пасхальный торт, *eggs* – яйца, *hot cross buns* – крестовые булочки, барашек со множеством овощей, *nestled egg muffins*.

Центральное рождественское блюдо – *plum-pudding* пудинг. Он выполняет символическую функцию. Съев кусочек пудинга, англичане надеются отпугнуть злых духов. Прежде чем подать его на стол, его обливают бренди и поджигают. Когда пудинг торжественно вносят в темную комнату, это настоящее зрелище. С помощью пудинга британцы любят гадать, пряча в тесте различные мелкие предметы.

С Рождеством ассоциируются и сладкие пирожки (*mince pies*) с разной начинкой – повидло, орехи, сухофрукты, с характерными украшениями из теста в виде звезд или ангелочков.

На Пасху готовят *simnel cake* – фруктовый пирог, подобный Рождественскому пирогу, покрытый миндальной пастой. Сверху по краю выкладывают одиннадцать марципановых шариков, представляющих истинных апостолов Иисуса; Иуду упускают.

На утро Страстной Пятницы, которая в Англии называется Good Friday, начинается с завтрака, во время которого подают *hot cross buns* – крестовые булочки с изюмом, иногда с цукатами внутри. Жжение от пряностей во рту при поедании булочек должно напоминать о страданиях Иисуса. Такое название они получили, потому что перед тем, как отправить сдобу в духовку, сверху делают надрез в виде креста. Крест на булочках – это символ воскрешения. Считается, что эти булочки оберегают дом от всякой нечистой силы.

Главным мясным рождественским блюдом является *turkey* индейка, пасхальным – *roasted lamb* запеченный фаршированный ягненок.

Обязательным символом Пасхи считаются *eggs* – яйца. Дети считают, что пасхальный кролик прячет на Пасху раскрашенные яйца. Яйца и кролик символизируют плодovitость природы.

4. «Объекты глоттонии (продукты питания)» – наиболее обширная группа, которая дифференцируется по следующим параметрам: 1) происхождение (растительные или животные): *potato, meat*; 2) состояние (твердое или жидкое): *salt, sugar, wine, water*; 3) количество компонентов (одно- или многокомпонентные): *cloves, Karri* (смесь специй).

5.

Рождество	Пасха
1) животного происхождения: а) необработанные: <i>meat</i> мясо; <i>beef</i> говядина, <i>turkey</i> индейка, <i>eggs</i> яйца, <i>milk</i> молоко, <i>honey</i> мед, б) обработанные: <i>butter</i> сливочное масло, <i>sunflower oil</i> подсолнечное масло, 2) растительного происхождения: а) овощи: <i>eggplant</i> баклажан, <i>onion</i> лук, <i>potatoes</i> картофель, <i>peppers</i> – перец, <i>zucchini</i> кабачки, <i>carrot</i> морковь, б) фрукты: <i>lemon</i> лимон, <i>cranberry</i> клюква, <i>orange</i> апельсин, в) орехи: <i>almond</i> миндаль, <i>nutmeg</i> мускатный орех, г) приправы: <i>cinnamon</i> корица, <i>cloves</i> гвоздика, <i>pepper</i> черный перец, <i>chilli</i> чили, <i>mint</i> мята, <i>vanilla</i> ванильный сахар, <i>ginger</i> имбирь д) обработанные: <i>zest</i> цедра, <i>candied fruit</i> цукаты, <i>raisins</i> изюм, <i>flour</i> мука, <i>juice</i> сок, <i>wine</i> вино, <i>cider</i> сидр, <i>rum</i> ром, <i>brandy</i> бренди, <i>sugar</i> сахар, <i>yeast</i> дрожжи, 3) неорганические продукты: <i>salt</i> соль, <i>water</i> вода.	1) животного происхождения: а) необработанные: <i>meat</i> мясо; <i>lamb</i> баранина, <i>eggs</i> яйца, <i>milk</i> молоко, <i>honey</i> мед б) обработанные: <i>butter</i> сливочное масло, <i>sunflower oil</i> подсолнечное масло 2) растительного происхождения: а) овощи: <i>eggplant</i> баклажан, <i>onion</i> лук, <i>potatoes</i> картофель, <i>zucchini</i> кабачки, <i>tomatoes</i> помидоры, <i>corn</i> кукуруза б) фрукты: <i>lemon</i> лимон, в) орехи: <i>almond</i> миндаль, <i>nutmeg</i> мускатный орех г) приправы: <i>cardamon</i> кардамон, <i>cinnamon</i> корица, <i>garlic</i> чеснок, <i>pepper</i> черный перец, д) обработанные: <i>zest</i> цедра, <i>candied fruit</i> цукаты, <i>flour</i> мука, <i>jam</i> джем, <i>wine</i> вино, <i>liqueur</i> ликер, <i>sugar powder</i> пудра сахарная, <i>sugar</i> сахар, <i>tomato paste</i> томатная паста, <i>yeast</i> дрожжи, <i>raisins</i> сухофрукты, <i>chocolate</i> шоколад 3) неорганические продукты: <i>salt</i> , <i>water</i> .

6. «Процессы глоттонии»:

Рождество	Пасха
1) первичная обработка продуктов (<i>sift</i> – просеять, <i>wash</i> – мыть, <i>peel</i> – чистить; <i>cut</i> – порезать, <i>chop</i> – измельчить, <i>stir</i> – размешать, <i>shred</i> – шинковать), 2) приготовление пищи (<i>cook</i> – варить, <i>boil</i> – варить, <i>fry</i> – жарить, <i>roast</i> – жарить, печь, <i>season</i> –	1) первичная обработка продуктов (<i>sift</i> – просеять, <i>wash</i> – мыть, <i>peel</i> – чистить; <i>cut</i> – порезать, <i>chop</i> – измельчить, <i>stir</i> – размешать), 2) приготовление пищи (<i>cook</i> – варить, <i>fry</i> – жарить, <i>roast</i> – жарить, печь, <i>add</i> – добавить),

приправить, <i>add</i> – добавить), 3) потребление пищи (<i>eat</i> – кушать, <i>drink</i> – пить; <i>feast</i> – пировать;	3) потребление пищи (<i>eat</i> – кушать, <i>drink</i> – пить);

Сравнив пасхальные и рождественские блюда с повседневными, мы пришли к выводу о том, что специфика проявляется только в группах «Субъекты глоттонии», «Объекты глоттонии», «Процессы глоттонии» и «Результаты глоттонии». Сравнив пасхальные и рождественские блюда друг с другом, мы выяснили, что Рождество обладает большим разнообразием блюд, а соответственно и продуктов для их приготовления. Возможно, это объясняется большим эмоциональным значением Рождества, поскольку оно связано с рождением Христа и началом Нового года, возможностью дарить друг другу подарки. Пасха в этом плане гораздо скромнее. Она связана с гибелью Христа. Что касается средств приготовления и субъектов, то они схожи. Для приготовления блюд требуются аналогичные средства, поскольку для обоих праздников готовятся блюда из примерно продуктов одинаковых категорий – мяса, овощей, готовится выпечка. Субъекты совпадают, поскольку оба праздника отмечают в кругу семьи (иногда друзей).

Литература.

1. Астафурова, Т. Н., Олянич А. В. Лингвосемиотика витальных потребностей (монография). – Волгоград, Изд-во ВолГУ, 2011. – 567 с.
2. Бараташвили, Э. Э. Лингвосемиотика глоттонической коммуникации : дис. ... канд. филол. наук : 10.02.19 / Бараташвили Эльмира Энверовна. – Волгоград : Волгоградский соц-пед. ун-т, 2012. – 228 с.
3. Мечковская, Н. Б. Семиотика: Язык. Природа. Культура / Н. Б. Мечковская. – М. : Академия, 2004. – 432 с.
4. Олянич, А. В. Презентационная теория дискурса: монография / А. В. Олянич. – Волгоград : Парадигма, 2007. – 507 с.
5. Ощепкова, В. В. Язык и культура Великобритании, США, Канады, Австралии, Новой Зеландии / В. В. Ощепкова. – М. ; СПб. : ГПОССА : КАРО, 2004. – 336 с.
6. Сатинова, В. Ф. Читаем и говорим о Британии и британцах / В. Ф. Сатинова. – 2-е изд. – Минск : Выш. шк., 1997. – 255 с. (на англ. яз.)
7. Сорокин, Ю. А. Язык, сознание, культура / Ю. А. Сорокин, Е. Ф. Тарасов, Н. В. Уфимцева // Методы и организация обучения иностранному языку в языковом вузе : сб. науч. трудов. – Вып. 370. – М. : МГЛУ, 1991. – С. 20–29.
8. Степанов, Ю. С. Семиотическая структура языка: Три функции и три формальных аппарата языка / Ю. С. Степанов // Известия АН. Сер. Лит. и яз. – М., 1973. – Т. 32. – Вып. 4. – С. 340–355.
9. Уолш, И. А. Великобритания: обычаи и традиции / И. А. Уолш, Т. Н. Химунина, Н. В. Конон. – СПб. : Антология : Каро, 2005. – 224 с. (на англ. яз.)
10. O'Driscoll, J. Britain for learners of English / James O'Driscoll. – Oxford: Oxford University Press, 2013. – P. 183 – 189.
11. <http://www.immuno.su/>
12. <http://www.goodtoknow.co.uk/recipes/>
13. <http://www.notquitenigella.com/>
14. <http://www.countrylife.co.uk/food-drink/british-food/>
15. <http://englandcountry.net/>

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ НЕОЛОГИЗМОВ В СОВРЕМЕННОМ РУССКОМ МОЛОДЕЖНОМ СЛЕНГЕ

Н.В. Дугина, учащаяся 10 В класса,

Научные руководители: Желтухина М.Р.; Доброниченко Е.В., Юрина Ю.А.

МОУ «Лицей №8 «Олимпия» Дзержинского района Волгограда,

400117, г. Волгоград, ул. Симонова 196-21,

E-mail: evd-dobro@yandex.ru, yurinaya@yandex.ru

Новые события в жизни говорящих на данном языке, вновь появившиеся предметы, ранее не наблюдавшиеся явления служат толчками для возникновения новой лексики. Исследование новых слов позволяет выявить тенденции развития лингвокультуры [5, 6]. Многие ученые отмечают, что слова, при этом, заимствуются из других языков, в большинстве случаев из английского, поэтому

представляет интерес исследование неологизмов английского происхождения в современном русском молодежном сленге, а именно определение специфики их функционирования.

Анализ теоретических источников позволил определиться с ключевыми понятиями исследования.

Под молодежным сленгом в данной работе мы понимаем средство выражения себя, способ приобщения себя к группе молодых людей, выделяющейся среди других [1, 2].

Неологизмы мы определяем как новые слова, значения слов, словосочетания, возникающие в памяти применяющего их поколения и сохраняющие оттенок новизны [3, 4].

В результате анализа фактического материала установлено, что сленговые заимствованные слова с английского на русский язык переводятся традиционными способами: с помощью транскрипции и транслитерации [7].

Транскрипция – способ перевода лексической единицы оригинала путем воссоздания формы слова, при которой воспроизводится звуковая форма слова: изи (от easy – легко, просто); лакшери (от luxury – богатство, роскошь); рили (от really – действительно, на самом деле).

Транслитерация – способ перевода лексической единицы оригинала, путем воссоздания формы слова, при которой воспроизводится графическая форма слова (т.е. буквенный состав): бро – bro (сокр. от brother) – брат; братан, старик; дружище, приятель; го – go – идти, ехать, вперед; чат – chat – непринужденная беседа, разговор.

В результате анализа специальной литературы и фактического материала [10] были выявлены основные маркеры русского *молодежного сленга*:

1) Стремление к эмоциональности и экспрессивности. С точки зрения лингвистики для молодежного сленга характерно образование сленгизмов с учетом требований устного общения. Кроме того, появление того или иного сленгизма мотивированно и сленговое выражение часто является описательным. Тенденция к игре слов, иронии и насмешке весьма характерна для молодежного сленга, так англицизмы приобретают юмористический смысл, а для того, чтобы оживить и приукрасить избитые языковые средства родного языка, молодежь часто прибегает к ироничности, предполагая собой переосмысление, новый взгляд на обыденные слова и штампы, создание шутливо-иронического восприятия окружающей реальности. То есть, можно сказать, что характеристикой молодежного сленга, отличающего его от жаргонов и арг, является его эмоционально-игровое начало. В отличие от арг, сленговые выражения, использующиеся в шутливой форме, не выражают резко негативного отношения к реальному миру. Молодое поколение знает, как грамотно выражать свои мысли, но часто предпочитает использовать взамен осуждаемые и ненормативные формы речи. Так как для молодежи характерно неподчинение правилам, она придерживается главного принципа – всегда шокировать, быть экспрессивной, высмеять и подшутить. Это и отличает молодежный сленг от просторечия, когда человек не знает норм языка, вследствие чего не может грамотно выражать свои мысли.

2) Постоянная изменчивость. С течением времени сленговые слова, ранее имевшие популярность среди молодежи, заменяются более новыми и современными в силу бурного мирового прогресса, так как мир изменяется, привнося изменения, как в культуру, так и в различные сферы жизни людей. Процесс замены одних слов другими в молодежном сленге, как ни в одном другом, происходит очень стремительно, так за последнее десятилетие появлялось и уходило историю огромное количество слов, что, прежде всего, связано со сменой одного поколения другим [Агузарова, 2004, с. 7].

3) Коммуникативная функциональность. Сленговые слова характеризуются меткостью, однозначностью и одновременно краткостью, что очень популярно как в устной речи молодых людей, так и при общении друг с другом при использовании Интернета.

4) Различная тематика сленгизмов:

- описание внешности человека «*фешн*», «*мейнстримно*»
- описание характера человека «*ну, это уже диагноз*»,
- описание поведения человека «*окай*»,
- выражение желаний, стремлений и др.

Итак, к основным характеристикам молодежного сленга мы относим: стремление к эмоциональности и экспрессивности, постоянная изменчивость, коммуникативная функциональность, употребление фразеологических единиц.

Распространение сленгизмов, заимствованных из английского языка, чаще всего, способствует внедрению в сознание русской молодежи с помощью СМИ, где целью представителей того или ино-

го СМИ является привлечение внимания как можно большего количества людей, среди которого основная часть – подростки. Тем самым представляется важным рассмотреть функции молодежных неологизмов-сленгизмов, а также особенности влияния различных видов СМИ на развитие и изменение молодежного сленга в России.

Неологизмы, возникшие в русском молодежном сленге на основе английского языка, выполняют следующие функции, которые выявлены нами в процессе проведенного исследования:

1) номинативная, например: *изи* (с английского *easy*) – *легко, просто*.

Выражение *Изи катка* создали игроки в игру Dota 2, которая является самой популярной игрой в мире. Это выражение означает «легкая победа» или «простая игра». *Easy* значит легко, просто. *Катка* – это замена слова «играть». Обычно выражение «*Изи катка*» произносится или пишется в чате во время окончания матча или в момент кульминации, когда становится понятно, кто из соперников выигрывает. По стандарту, это выражение используют победители матча. Часто можно встретить употребление "*изи катка*" после контрольной / самостоятельной работы или других легких вещей. После столь частого употребления этого словосочетания, оно быстро вошло в обиход, и вскоре стало нормальным использовать эти слова по отдельности.

2) экспрессивная, состоящая из подфункций:

- **придание тексту позитивно-оценочной окраски**, например: «*Спок, Бро!*», «*Спасибо, Бро! ты пополнил мой цитатник*», «*Бро! Ты дома? Я скучал!*», «*С наступающим, Бро!*», «*Мути добро, бро!*». *Бро* – обращение к лучшему другу, к избранному человеку, используется при дружеском обращении к знакомому собеседнику, или же в качестве фамильярного обращения к незнакомому человеку. Значение слова идентично слову «брат», «лучший друг». При этом слово абсолютно универсально, оно одинаково подходит и для парней, и для девушек, главное, чтобы тот, к которому ты обращаешься, вызывал положительные эмоции. Слово *бро* очень легко в написании, что несет большой плюс для быстрых переписок в интернете.

- **придание негативно-оценочной окраски**, например: «*Хватит спойлить!*» (обращение класса к девочке, пытавшейся рассказать дальнейшие события просматриваемого фильма). *Спойлить* – преждевременно раскрывать информацию. Информация о сюжете книги, фильма или компьютерной игры, которая, будучи преждевременно раскрытой, лишает некоторых читателей части удовольствия от сюжета.

3) суггестивная, например: «*У меня что-то один треш на стене*», «*Всегда, когда грустненько – смотри треш, кровь, кишки...*», «*Зачем любить? Зачем страдать? Купи гитару! Гоу треш лабать*». «*Треш!*» (от англ. *trash* – *мусор, отстой; вздор*) – шокирующее других восклицание пораженного или ошеломленного чем-то человека. Может быть произнесено как с положительной, так и с отрицательной окраской.

Неологизмы, рождающиеся в английском языке, имеют цель дать новое, более эмоциональное имя предмету, уже имеющему нейтральное наименование. К тому же, новое словечко весьма эффективно способно повлиять на сознание людей.

Итак, английские сленговые заимствования в молодежном сленге переводятся с помощью транскрипции и транслитерации. Подавляющее большинство среди молодежного сленга составили имена существительные и глаголы. По способу образования среди созданных на основе английского языка неологизмов молодежного сленга доминируют производные и простые. Сленгизмы претерпевают некоторые изменения под влиянием родного (русского языка): изменение словоформы, суффиксация (прибавление к основе суффиксов -ать, -ить, -иться, -нуть для глаголов, -ев- для прилагательных, -к-, -ян для существительных, -но для наречий; префиксация.

Литература.

1. Агузарова, К. К. Молодёжный сленг [Текст] / К. К. Агузарова // Дарьял. – 2004. – № 6. – С. 15–23.
2. Береговская, Э. М. Молодежный сленг: формирование и функционирование [Текст] / Э. М. Береговская // Вопросы языкознания. – 1996. – № 3. – С. 32–41.
3. Гак, В. Г. Языковые преобразования [Текст] / В. Г. Гак. – М., 1998.
4. Заботкина, В. И. Новая лексика современного английского языка [Текст] В. И. Заботкина. – М.: Высшая школа, 1989. – С. 5-40, 105-113.
5. Желтухина, М. Р. Роль информации в медиадискурсе [Текст] / М. Р. Желтухина // Вестник ЦМО МГУ. Филология. Культурология. Педагогика. Методика. – 2010в. – № 3. – М.: ЦМО МГУ, 2010. – С. 12–18.

6. Карасик, В. И. Языковая кристаллизация смысла [Текст] / В. И. Карасик. – Волгоград: Парадигма, 2010. – 422 с.
7. Комиссаров, В. Н. Теория перевода (лингвистические аспекты) [Текст] / В. Н. Комиссаров. – М.: Высшая школа, 1990. – 253 с.
8. Крысин, Л. П. Лексическое заимствование и калькирование в русском языке последних десятилетий [Текст] / Л. П. Крысин // Вопросы языкознания. – М., 2002. – № 6. – С. 28–33.
9. Кубрякова, Е. С. Роль словообразования в формировании языковой картины мира [Текст] / Е. С. Кубрякова // Роль человеческого фактора в языке: Язык и картина мира. – М., 1988. С. 141–172.
10. Омельченко, Е. Молодежные культуры и субкультуры / Ин-т социологии РАН, Ульян. гос. ун-т. Н. – И. центр "Регион". – М.: Ин-т социологии РАН, 2000. – 262 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.regioncentre.ru/resources/books/subcult/subcult8/> (дата обращения: 19.12.2012).

СРЕДСТВА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ЯЗЫКЕ СОВЕТСКОГО ПЛАКАТА ВРЕМЕН ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

А.С. Дудин, студ. гр. 10А22

научный руководитель: Ивушкина Н.В.,

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Период Второй мировой войны – это время напряженного противостояния не только военных машин фашистской и антифашистской коалиций, но и яростной борьбы идеологий, что ярко отразилось в плакатной публицистике того времени. Плакат оперативно отзывался на все события внутриполитической и международной жизни стран, глубоко и аргументированно разъяснял политические и экономические вопросы, всесторонне освещал проблемы безопасности, обороны.

Плакаты можно рассматривать по тематическим группам. Условно все плакаты можно разделить на две большие группы: агитационные (в которых присутствует призыв, клич, обращение, простое напоминание), так и пропагандистские (разъяснение определенных задач, сравнение результатов, рассказ о передовом опыте и т.д.).

Предметом исследования являются грамматические, лексические и стилистические особенности языка советского плаката времен Великой Отечественной войны. Цель исследования — выявление и описание особенностей языка, усиливающих эмоциональное воздействие плаката.

При построении лозунгов плаката авторы его учитывали, что лучше всего воспринимается текст, приближенный к разговорной речи. В связи с этим синтаксическая структура максимально облегчалась, авторы лозунгов избегали сложных предложений, причастных и деепричастных оборотов, канцеляризмов, книжной или научной лексики – вплоть до использования просторечных выражений: «*Накося выкуси!*» [1, 4].

Эффективны были предложения с пропуском глагола, смысл которого понятен из контекста: «*Все для фронта! Все для победы!*», «*Лопата — друг солдата*», «*Смерть фашистской гадине!*» [1].

Активно используется парцелляция – прием, при котором небольшие высказывания членятся на две части, за счет чего выделяется самое важное, с точки зрения художественно-образной конкретизации изображаемого; создается интонационная пауза, которая способствует увеличению эффекта наступления действия, усиления изобразительного контраста: «*Все для фронта! Все для победы!*», «*Проклятье поджигателям войны! Матери всего мира. Боритесь за мир!*», «*Мы отстояли Ленинград! Мы восстановим его!*». В этих лозунгах как бы воспроизводится речевая манера субъекта повествования или персонажа, тем самым создавая эффект прямого обращения к гражданину. Также это создает эффект выражения периферийной присоединительной связи, характерной для устно-разговорной речи. Эмоционально-выразительная функция реализуется тогда, когда парцелляция «служит средством усиления эмоций, эмоциональной оценки или эмоционального состояния» [2].

Парцелляция в плакатах практически всегда выражена в виде восклицательных предложений, которые, несомненно, являются самым главным приемом в построении лозунгов вообще, и не только в плакатах. Восклицательные предложения «обслуживают» обращение, повелительную форму наклонения, парцелляцию, эллиптические и ритмизированные конструкции. Такие предложения звучат

более призывно, их эмоциональный характер выше: *«Не болтай!»*, *«Миру — мир!»*, *«Не балуй!»*, *«Болтать — врагу помогать!»*.

Большой выразительностью обладает инверсия — изменение обычного порядка слов, при котором главный смысловой элемент выносится на первое или последнее место в предложении: *«Растет ударов наших сила день ото дня...»*.

Используется прием параллелизма — одинаковое синтаксическое построение двух предложений или двух частей одного предложения. В этих случаях одновременно с параллелизмом часто используется анафора — повторение одного и того же слова в начале двух или нескольких отрезков речи: *«Мы отстояли Ленинград! Мы восстановим его!»*, или антитеза — противопоставление отдельных понятий *«Мы превращаем пустыни в цветущий край. Они превращают города и сёла в пустыню»*.

Важную роль играет обращение к целевой аудитории плаката. Оно, как правило, выражается при помощи местоимения «ты», так как такая форма воспринимается человеком как обращение к нему лично, или к той группе, к которой адресуется плакат: *«Ты записался добровольцем?»*, *«Воин красной армии, спаси!»*. Обращение — действенное средство повышения внимания: *«Молодежь, в бой за родину!»*.

Пунктуация также обладает большими выразительными возможностями. Знаки препинания в плакате обычно выполняют сигнальную функцию: они привлекают внимание к тексту, повышают выразительность и усиливают динамизм фразы. В военных плакатах для усиления экспрессии часто используется восклицательный знак: *«За Родину, за честь, за свободу!»*. Тире, позволяющее пропустить связки или глагол-сказуемое, помогает концентрировать внимание на важном. Тире используется в неполных и эллиптических предложениях: *«Прицел у нас один - Берлин»* (ср. *«Прицел у нас один, /им является/ Берлин!»*), *«По убийцам наших детей — огонь!»* (ср. *«По убийцам наших детей /ведите/ огонь!»*), *«Враг коварен — будь начеку»* (ср. *«Враг коварен, /поэтому/ будь начеку!»*) [1].

Хорошо известен прием, когда слово или выражение употребляется взамен другого, которое по тем или иным причинам представляется нежелательным. Профессор Ю. В. Рождественский [6] выделяет две группы стилистических средств в языке СМИ и называет их — признаваемое и отвергаемое. В военное время к сфере принимаемого (в текстах советской печати и радио) относились: Родина, Красная армия, защита, освободительная борьба, интернациональная дружба; в сферу отвергаемого входили: фашистская пропаганда, шпионы, спекулянты, фашисты, гитлеровский/ая/ие (Германия, солдаты, шпионы, войска и т.п.).

Выразительность плакатного текста обеспечивалась употреблением эмоционально-окрашенной лексики (слова типа *«Разрушим ненавистный "Новый порядок в Европе"»*, *«Спекулянт — злейший враг»* *«Слава нашему великому народу»*, *«Наши силы неисчислимы»*), разговорной (*«Не болтай!»*, *«Не балуй!»*), бранной (*«Смерть фашистской гадине!»*, *«Уничтожьте черных гадов!»*, *«Красной армии метла нечисть вымела дотла!»*), иногда устаревших слов для большей патетики (*«Пролетарская рать...»*, *«Под красный стяг, в ряды с мужчиной...»*, *«Лихо руби врага»*).

Метафоризация, употребляемая для создания лозунгов, представляет собой использование слов в переносных значениях в целях создания яркого образа, выражения оценки, эмоционального отношения к предмету речи; она призвана оказать воздействие на адресата речи: *«Красной армии метла нечисть выметет дотла!»* [5].

Для оживления плакатного образа используется олицетворение: *«Лопата — друг солдата»*.

Агитация требует определенной языковой стилистики, близкой к публицистической, для которой будут характерны: лаконичность изложения, «экономия» языка; отбор языковых средств с целью добиться доходчивости изложения; употребление общественно-политической лексики и фразеологии, заимствованной из других стилей; использование речевых стереотипов, клише; жанровое разнообразие и разнообразие языковых средств, многозначность, эмоционально-экспрессивная лексика. Помимо перечисленных особенностей добавим черты, присущие непосредственно агитации: императивность, смысловая и информативная насыщенность, демонстративность.

Как уже было сказано выше, в тексте плаката используются прямые обращения. Помимо этого, большинство лозунгов построено на основе императива — повелительного наклонения глагола 2 лица единственного и множественного числа: *«Не болтай»*, *«Строго храни военную и государственную тайну»*, *«Будь героем»*, *«Мсти за горе народа»*; и форм 2 лица множественного числа: *«Вступайте в ряды народного ополчения!»* и так далее.

Императив, как стилистический прием, обеспечивает призывность речи и усиление от эффекта прямого обращения к человеку через графический и звуковой образ с плаката. Употребление глаголов во втором лице единственного и множественного числа в парцелированных, восклицательных конструкциях обостряет образ, предавая ему законченность, запоминаемость, эффективность. Глаголы же множественного числа, образованные путем присоединения аффикса -те (любите, храните) немного смягчают повеление, приближая его по степени восприятия к совету или утверждению рекомендательного характера.

Для построения текста плаката часто использовался прием намеренной ритмизации текста, рифмовки коротких фраз. Интонация несет художественно-ценностную и информационно-смысловую нагрузку. Она выступает как «форма передачи ценностных ориентаций» и «способ эмоционально-внушающего воздействия» на читателя [2]. Рифма же представляет собой разновидность звукового повтора. Рифмуются созвучные слова, у которых совпадают чаще всего конечные слоги (природа — года, идем — путем). Рифмовка и ритмизация текста используется авторами для усиления запоминаемости лозунга, создания яркой образности, дополняющий графическую половину плаката. Примеры такой рифмовки можно увидеть в плакатах: «*Снайпер бьет издалека, но всегда наверняка*», «*Бываешь в разведке – смотри и на ветки. Не спи в секрете – ты за всех в ответе*».

Плакат стал средством пропаганды и обучения, поэтому текст в нем одновременно выполнял две функции: коммуникативную (функцию сообщения) и экспрессивную (функцию воздействия). В связи с этим важнейшими требованиями, определяющими эффективность текста плаката, являлись его доходчивость и выразительность. Все эти задачи в шрифтовом плакате решались через специфическую форму общения — ярким, образным, политически направленным словом.

Литература.

1. Агитационные плакаты СССР [электронный ресурс] URL: <http://art-assorty.ru/216-agitacionnye-plakaty-sssr.html> (дата обращения 31.01.2016).
2. Боров, Ю.Б. Эстетика: Учебник. / Ю.Б. Боров – М.: Высшая школа, 2002. – 511 с.
3. Винокур, Г.О. Культура языка / Г. О. Винокур – М.: КомКнига, 2010. – 352 с.
4. Ефимов А. Н. Стилистика русского языка / А. Н. Ефимов – М.: Русский язык, 1969. – 222 с.
5. Ожегов, С.И. К вопросу об изменениях словарного состава русского языка в советскую эпоху // С. И. Ожегов. – *Вопросы языкознания*, № 2, 1953.
6. Рождественский, Ю.В. Общая филология. – М.: Фонд "Новое тысячелетие", 1996. – 326 с.
7. Савенко, Т.Д. Развитие общественно-политической лексики русского языка советского периода (по материалам «Толкового словаря русского языка» под ред. Д.Н.Ушакова и др. лексикографических источников): Дис. . канд. филол. наук. Киев, 1989.

СХОДСТВО И РАЗЛИЧИЕ СОВЕТСКИХ И БРИТАНСКИХ АГИТАЦИОННЫХ ПЛАКАТЫ ВРЕМЁН ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

А.С. Дудин, студ. гр. 10А22

научный руководитель: Ивушкина Н.В.,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Во время Второй мировой войны необходимо было поднять боевой дух вооружённых сил и населения страны для отражения неприятеля, а также воздействовать на вражескую армию и население, занятых врагом территорий. Это способствовало развитию различных пропагандистских технологий, которые стали неотъемлемой частью самой войны. Для этого использовались все доступные средства того времени: звукозаписи, радиопрограммы, прямые пропагандистские аудиотрансляции на вражеские окопы, создание коллаборационистских организаций. В списке средств пропаганды плакаты и листовки занимают далеко не последнее место.

Данная работа посвящена пропагандистским плакатам СССР и Великобритании времен Второй мировой войны.

Целью данной работы является рассмотреть и сопоставить агитационные плакаты СССР и Великобритании времен Второй мировой войны.

Для обеспечения эффективной работы тыла и поддержкой вооружённого противоборства на фронте, пропаганда была жизненно важна для СССР. С началом войны мирные жители столкнулись с разрушением привычной социальной среды. Пропагандистская работа была направлена на снижение уровня социального стресса, она помогала повысить боевой дух на фронте и в тылу.

Одними из самых знаменитых плакатов Великой Отечественной Войны были «Окна ТАСС». Плакаты этой серии состояли из нескольких взаимосвязанных рисунков с соответствующими текстами. Широкую известность получили периодические плакатные серии: «Слава Героям Отечественной Войны», «Боевые эпизоды», «Герои и Подвиги», «Боевой карандаш», Сатирическое обозрение «Бьем», газета-плакат «Раздавим фашискую гадину» и сатирический листок «Партизанская дубинка». По сути, малой формой плаката являлись иллюстрированные фронтовые и партизанские листовки.

Среди советских плакатов военного времени можно выделить несколько тематических групп:

1. Призыв к защите Родины («В атаку!», «До последнего патрона», «Враг не пройдет!», «Могучее Народное Ополчение», «Молодежь, в бой за Родину!»), а также – плакаты с образами женщин и детей, которые символизировали Родину, матерей, сестер, возлюбленных или невест, дочерей и сыновей для старшего поколения («Родина-Мать зовет!»).

2. Тема справедливости освободительной борьбы («Освободи», «Отомсти!»).

3. Разоблачение и осуждение фашизма («Воин Красной Армии, спаси!»).

4. Призывы к бдительности («Не болтай!», «Не болтай, враг слушает», «Враг коварен – будь начеку»);

5. Призывы помогать фронту, призывы к экономии («Прогулы ликвидировать полностью!», «Брак-Враг», «Водители машин! Бесперебойно доставляйте грузы на фронт», «Собирай ЛОМ», «Ты чем помог Фронту?»);

6. Призывы к самоотверженному труду («Больше хлеба для фронта и тыла. Убрать урожай полностью!», «На трактор девушки садятся смело!», «Мы поклялись своим мужьям», «Чем крепче тыл, тем крепче фронт!»).

Теперь обратимся к плакатам военного времени, созданным в Великобритании. Британские плакаты, в свою очередь, можно разделить на следующие группы.

1. Призыв на военную службу и к труду. Плакаты, призывавшие к службе в вооруженных силах и к труду, были нацелены, в основном, на набор специалистов и, в особенности, на призыв женщин к службе во вспомогательных частях и к труду. Также плакаты этой группы содержали призывы к наращиванию промышленной и сельскохозяйственной производительности («Копай для Победы!»).

2. Промышленное производство. Увеличение эффективности и производительности промышленных предприятий стало жизненно важной частью военных усилий и ключевой темой агитационных плакатов.

3. Сохранение морального духа. Помимо страданий, связанных с военными лишениями, гражданское население подвергалось непосредственной опасности из-за бомбардировок населенных пунктов. К августу 1939 года Министерство Информации выпустило серию из трех плакатов, призванных поддержать гражданское население: «Свобода в опасности. Защищай ее изо всех своих сил», «Твоя храбрость, твое жизнелюбие, твоя решимость принесут нам Победу» и «Сохраняй спокойствие и продолжай делать свое дело». Плакаты были созданы как декларация о моральных обязательствах каждого отдельного гражданина и не содержали никаких рисунков – только герб и надпись.

4. Вопросы безопасности. Во время войны значительное внимание уделялось повышению гражданской сознательности общества («Безответственная болтовня стоит жизни»).

5. Режим строгой экономии. Военные расходы были огромным бременем для британской экономики с ее ограниченными ресурсами, что привело к появлению призывов к обществу о сотрудничестве в области финансирования военно-экономической деятельности. Агитационные плакаты призывали усилить бережливость, не допускать ненужных трат и избыточного потребления. Также велась агитация за вторичную переработку и наращивание производства продуктов питания в садах и огородах.

6. Охрана здоровья и труда. Министерство питания агитировало людей есть здоровую пищу. Картофель и морковь были в достаточной степени доступны, поэтому министерство запустило агитацию с персонажами, которых звали «Картошка Пит» и «Док Морковь». Плакаты «Кашель и насморк ведут к болезням» говорили о необходимости следить за здоровьем.

При сопоставлении советских и британских агитационных плакатов можно выявить как ряд сходных черт, так и значительные различия.

К сходным чертам относятся особенности изображения «своих» и «врагов» а также сходство тематик плакатов, призванных облегчить решение вопросов трудовой дисциплины, безопасности, экономии.

В свете пропаганды «свои» предстают сильными, уверенными в себе людьми. Так же широко используются изображения государственных символов, политических лидеров, популярных исторических персонажей (чаще связанных с военной историей). Пребывание на фронте не связывается в пропагандистских материалах с опасностью. В то же время «враги» в пропагандистских материалах предстают то жалкими и беспомощными, то бесчеловечными монстрами. Чаще центральным звеном пропагандистского материала становится не сам враг, а бесчеловечность и разрушительность его действий. Образы политических лидеров вражеского государства используются в неприглядном виде. Вражеские солдаты изображаются наглыми и глупыми, а в бою проявляют трусость.

Различия, выявленные при сопоставлении плакатов двух стран, включают в себя:

1) уровень и сила эмоционального воздействия. Британия не вела боевых действий на своей территории, и ее население не знало массовых убийств, пыток, угона в рабство, концлагерей и прочих ужасов фашистской оккупации. Поэтому эмоциональный «накал» советских плакатов несопоставим с аналогичными британскими. Можно сказать, что страдания народа, в первую очередь, женщин и детей, ставшие темой многих советских плакатов, зашкаливают, выходят за пределы «нормы», «нормальной», «цивилизованной» жизни, которая явственно отражается в плакатах Великобритании. То же самое можно сказать и про плакаты, зовущие в бой, в атаку - динамичность, устремленность фигур на советских плакатах, не оставляет сомнений в ярости атаки и невозможности ей противостоять.

2) обращение к образу слабых и беззащитных в советском плакате – образы матерей, детей зывали о помощи, о защите, напоминали, что дорога каждая минута. Родина на самых популярных плакатах предстает в образе матери. Образность британского плаката связана с гражданственностью, любовью к королевской семье как символу Британии.

3) помимо идеи освобождения родной земли советский плакат обращается к таким общечеловеческим ценностям как национальное единение, солидарность и дружба народов, справедливость, гуманизм, противопоставляя их человеконенавистнической идеологии расизма и геноцида по отношению к порабощаемым народам.

Итак, использование плакатного искусства в качестве средства пропаганды служило разнообразным целям, совокупность которых вела к победе над врагом. Как вид искусства плакат неразрывно связан не только с эпохой, в которую он создается, но и с местом и условиями своего «рождения», что хорошо заметно при сопоставлении британских и советских плакатов периода Второй мировой войны. Именно эта связь обуславливает тематику, лозунги и даже эмоциональный «накал» плакатов. При наличии сходства в некоторых приемах и темах в плакатах разных стран художники-плакатисты обращаются к тому, что наиболее близко менталитету и характеру конкретного народа. Британские плакаты наполнены чувством патриотизма, гражданского единения всех слоев общества в борьбе с врагом, личной ответственности каждого за успехи страны в войне. Советский плакат выдвигает на первый план идеи единения людей, самоотречения и героизма, защиты слабых и угнетенных, дружбы народов и гуманизма.

Литература.

1. Юферова А. А. Великая Отечественная война в произведениях советских художников. – М.: Изобразительное искусство, 1985. – 152 с.
2. Петренко В.Ф., Кучеренко В.В. Взаимосвязь эмоций и цвета // Вестн. Моск. ун-та – сер 14. – 1988. – №3.
3. Поташникова Г.И. Публицистика в годы ВОВ. – Самара, 2005
4. Свиридова И.А. Советский зрелищный плакат. Изд. «Изобразительное искусство», 1975.
5. Barrow Mandy. Britain since the 1930s. Campaigns and posters. [электронный ресурс] URL: <http://www.chiddingstone.kent.sch.uk/homework/war/campaigns.htm> (дата обращения 31.01.2016)
6. Keep calm and carry on: [электронный ресурс] URL: <http://www.keepcalmandcarryon.com/categories/keep-calm-and-carry-on/posters-artwork.html> (дата обращения 31.01.2016)
7. Stuart Hughes. The greatest motivational poster ever? [электронный ресурс] URL: http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/magazine/7869458.stm (дата обращения 31.01.2016)
8. Vyšný Paul. Weapons on the wall. [электронный ресурс] URL: <http://www.standrews.ac.uk/~pv/pv/courses/posters/posters1.html> (дата обращения 31.01.2016)
9. Wikipedia. Keep calm and carry on. [электронный ресурс] URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Keep_Calm_and_Carry_On (дата обращения 31.01.2016)

COMPUTING FOR THE DISABLED

А.О. Ерёмченко, студент группы 17В51,

научный руководитель: Гричин С.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-777-64

E-mail: eao1@mail.ru

The present paper deals with the world's statistics on the people with disabilities, various tools and technologies for facilitation such people are reviewed. It is not difficult to create favorable conditions for such people. Today's level of information technologies simplifies the lives of millions people with disabilities. Now we have to make these tools more accessible, because everyone on Earth wants to live and enjoy life. These aims also agree with the YIT plan to create a more accessible environment for students with disabilities.

With the advent of information and communications technology (ICT), new hopes are emerging for People with Disabilities. Despite the huge challenges, sincere efforts are being undertaken to implement the use of ICT to counter obstacles related to disability. The information society represents at once significant opportunities but also potential new barriers for the social inclusion of disabled people.

Information and communications technology and assistive technology offer new opportunities for everyone, but these opportunities are specifically more significant for People with Disabilities, who use assistive technology for their daily activities to a higher extent than people in general. Today's assistive technology, which is adapted to everyone's abilities, means that disabled end users are able to participate in all aspects of social life on more equal terms than ever before. It is vital that people are able to benefit on an equal basis from the rapid development of ICT, to enable them to partake in an inclusive and barrier-free information society.

Individuals with serious sensory disabilities such as physical disabilities, visual impairments or deafness have benefited more than any other group of individuals from advances in assistive technologies. The advances in technology for these individuals can lead to increased productivity, employment and recreation opportunities. Although some progress has been made towards disability-inclusive development, there have been very few initiatives aimed at including disability in the Millennium Development Goals (MDGs) "Education for All". New teaching methodologies for persons with disabilities include information communication technologies and assistive technology (ICT and AT).

On average, around 10 percent of the world population is disabled and this number is likely to increase in the near future due to various factors, according to the World Health Organization (WHO). Eighty percent of persons with disabilities live in developing countries, according to the UN Development Program (UNDP). Disability rates are significantly higher among groups with lower educational attainment in the countries of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), according to the OECD Secretariat. On average, 19 percent of less-educated people have disabilities, compared to 11 percent among the better-educated. The World Bank estimates that 20 percent of the world's poorest people have some form of disability, and tend to be regarded in their own communities as the most disadvantaged. Ninety percent of children with disabilities in developing countries do not attend school, according to the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). [1]

A new generation of gadgets, gizmos and software is making it easier for disabled computer users to travel the digital world, interact with others and get work done without hitting the roadblocks that older technologies imposed. A blind accountant can tell screen-reading software to read spreadsheet data aloud to her, while a paralyzed programmer can write code by controlling his computer with the subtle movement of his neck muscles. Now let's have a look at some tools for people with disabilities.

The Impulse system. For those with amputated, paralyzed or impaired limbs, impulse system can be the ticket to using a computer without having to resort to bulky mechanical aids. [2] Impulse replaces the traditional keyboard and mouse with a small device fitted to the user's skin that uses electromyography technology to sense, amplify and transmit the small electrical impulses sent from the brain to the muscle. It works with many different areas of the body, including the neck and face, and can turn a wink or smile into a click.

Eyegaze Edge. Quadriplegics or others who can't use a standard keyboard and mouse can control a computer simply by moving an eye. The Eyegaze Edge uses a high-speed infrared camera mounted under the system's monitor and a small external processing unit to translate eye motion into on-screen action. After calibrating the system, all the user does is look directly at control keys on the system's monitor, which can

display a keyboard, mouse controls, a speech synthesizer with series of phrases to choose from, or a program for turning lights and appliances on and off in conjunction with the optional X-10 controller kit. The system tracks where the user is looking on the control screen and "presses" a key when she looks at a key for a specified period of time.

Jouse2. A computer can be controlled with nothing more than mouth movements and gentle puffs of air. "Sip and puff" input systems employ a thin, hollow joystick that lets disabled users fully interact with a PC. The user manipulates the stick with his mouth, cheek, tongue or chin to move the on-screen cursor and can click on an item by blowing into or sucking out of the straw. This device plugs into the USB port of a Windows, Linux or Mac computer, and the articulated, adjustable arm can be mounted on a tabletop, desk or wheelchair. Users can adjust input settings such as cursor speed, double-click (double-puff) speed and sip/puff sensitivity. In addition to being a mouse replacement, the Jouse2 acts as a keyboard replacement with the company's JoyWrite software, which lets users control the text cursor and enter individual letters, numbers and punctuation by combining sips and puffs of air. Jouse2 can also translate Morse code commands into letters, where sips are dots and puffs are dashes. [3]

Lomak. A different kind of keyboard and mouse replacement, the Lomak is considered so innovative that it's earned a spot in New York's Museum of Modern Art. Art with a purpose, Lomak stands for "light operated mouse and keyboard," and for those without the use of their hands, it can mean freedom to compute on their own. The system uses a head-mounted device that shoots a laser beam to a keyboard replacement that has 105 photo-sensitive spots arranged in circles that correspond to letters and numbers, punctuation and mouse movements. When the user aims the beam at what she wants and moves the beam to the Confirm button at each circle's center, Lomak carries out the command.

BigKeys LX keyboard. Sometimes all it takes is a little thoughtful redesign to help adapt a product for someone with poor eyesight or hand-eye coordination. [4] The BigKeys LX from Greystone Digital is a novel take on the standard keyboard, with large keys and labels. The BigKeys LX replaces a standard keyboard for use with either Windows or Mac computers; no extra software is required. The keyboard has most of the keys we're used to, but at 1-inch square, they're four times the size of traditional keys, making them easy to locate and press. Note, however, that it has a somewhat odd layout, with many special-character keys off to the right, and the large key spacing requires some getting used to.

ZoomText Reader. For those with macular degeneration or poor eyesight, a screen magnifier can bring sentences or even individual letters into focus. Recent versions of Windows include a crude magnifier, but it can't go beyond a 9X zoom, and fonts look pixelated and blocky. AI Squared's ZoomText Magnifier/Reader can blow text up to 32 times its original size and display it in a variety of ways. It can also read what it sees -- including documents, e-mails, Web pages, application menus and so on -- aloud to you with its synthetic speech processor. The program can even be set to read back characters as they're being typed, for perfect letters or memos.

Braille+ Mobile Manager. Many blind people take notes in Braille, the nearly 200-year-old alphabet that's made from a series of raised dots. [5] But most Braille devices are too cumbersome to carry around. That's where the Braille+ Mobile Manager from the American Printing House for the Blind comes in. With a 60GB hard drive and a powerful processor, it weighs just 7.4 oz. and can go anywhere. Anything held in the Mobile Manager's memory can be read to the user with the device's synthetic speech engine or sent to a computer via built-in Wi-Fi and Bluetooth. It synchronizes with a Windows PC (according to a company representative, third parties are working on Linux and Mac software), is compatible with Word files and can surf the Web, play music and read books aloud. Plus, with several third-party apps and games available, Mobile Manager is evolving into a computing platform for the blind.

SmartNav 4. Another option for those who can't control a standard mouse and keyboard but do have steady control of head movements is NaturalPoint's SmartNav 4, an infrared scanner that sits on top of a monitor or notebook. The \$500 device connects with a Windows PC or Mac and senses head motion in a 45-degree field of view 100 times per second. SmartNav 4 works by sensing a small reflective dot that can be stuck to the user's forehead, eyeglass frames, hat or headset's microphone; the package includes 26 reusable dots. Move your head around and SmartNav follows the motion to place the screen's pointer where you want it. Users can type using a virtual keyboard on-screen; actions such as clicking, right-clicking and dragging are controlled with a special toolbar. The software is highly configurable, offering adjustments such as separate X and Y scaling for users with limited horizontal or vertical head motion and smoothing control for those with unsteady head movements.

Conclusion

The above-described technologies were made to make the life of disabled people easier. It was also necessary to review the current state of affairs in this field in order to introduce something new for the disabled people.

References.

1. Innovation and technology for persons with disabilities [Electronic access] – Mode of access: <http://www.un.org/esa/socdev/egms/docs/2013/ict/innovation-technology-disability>
2. 14 tech tools that enhance computing for the disabled [Electronic access] – Mode of access: <http://www.computerworld.com/article/2522955/computer-hardware/14-tech-tools-that-enhance-computing-for-the-disabled.html>
3. Working together: People with Disabilities and Computer Technology [Electronic access] – Mode of access: <http://www.washington.edu/doit/sites/default/files/atoms/files/wtcomp.pdf>
4. Inclusive Information and Communication Technologies for People with Disabilities [Electronic access] – Mode of access: <http://www.dsq-sds.org/article/view/167/167>
5. Access to Information Technology for People with Disabilities [Electronic access] – Mode of access: <http://collab.evergreen.edu/policies/policy/accesstoinformationtechnologyforpeoplewithdisabilities>

ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ПРИ ПЕРЕВОДЕ ТЕКСТОВ В ОБЛАСТИ МЕТАЛЛУРГИИ И СПОСОБЫ ЕЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ

*Е.А. Короткова, Л.А. Попова, студенты группы 10В41,
научный руководитель: Ульянова О.В.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Изучение явления интерференции при переводе научно-технических текстов приобретает особую актуальность в контексте формирования переводческих умений и навыков студентов-лингвистов, т.к. именно на этапе овладения различными видами речевой деятельности на иностранном языке интерференция может оказать наиболее деструктивное влияние на коммуникативный процесс. В связи с этим целью данной статьи является определение интерферентов, оказывающих отрицательное влияние на перевод профессионально-направленных текстов в области металлургии и разработка рекомендаций для преодоления этого влияния.

Термин «интерференция» имеет латинское происхождение и буквально переводится следующим образом: «inter» между + «ferens» («ferentis») несущий, переносящий [1].

В лингвистику этот термин был введен учеными Пражского лингвистического кружка. Однако всеобщее признание он приобрел после выхода труда У. Вайнрайха [2], где под интерференцией понимаются «те случаи отклонения от норм любого из языков, которые происходят в речи двуязычных в результате того, что они знают больше языков, чем один, т.е. вследствие языкового контакта» [2].

«Лингвистическом энциклопедическом словаре» под редакцией В. Н. Ярцевой дает наиболее полное определение интерференции: «Интерференция – взаимодействие языковых систем в условиях двуязычия, складывающегося либо при контактах языковых, либо при индивидуальном освоении неродного языка; выражается в отклонениях от нормы и системы второго языка под влиянием родного» [3].

Лингвисты исследуют проявления интерференции на разных языковых уровнях: звуковом, орфографическом, грамматическом, лексическом, семантическом, стилистическом.[4] Этот феномен наблюдается как в устной и письменной речи на иностранном языке, так и при переводе с иностранного языка на русский.

В зависимости от «направления» интерференция может быть прямой, обратной или двусторонней; в зависимости от вида речевой деятельности –рецептивной, т.е. влияющей на понимание и продуктивной, т.е. влияющей на производство оригинальных высказываний на иностранном языке.

Влияние интерференции на речь билингов может быть как положительным, так и отрицательным. В случае положительного переноса автор высказывания находит действительные сходства в родном и иностранном языках, облегчающие понимание и выражение. Однако возникающие аналогии между явлениями родного и иностранного языков могут оказаться ложными и вызвать нарушение норм и правил неродного языка, а также его неадекватное понимание.

В данной статье исследуется проявление интерференции при переводе специальных текстов в области металлургии. На наш взгляд, в процессе работы с письменными научно-техническими текстами особое значение приобретает лексическая интерференция. По определению И.Н. Кузнецовой лексическая интерференция – это «двусторонне (в плане выражения и в плане содержания) сближение лексических единиц одного или разных языков, обусловленное их, в первую очередь, фонетическим, но и вытекающим из него семантическим употреблением, и приводящее к непроизвольному (стилистическому) нарушению языковой нормы»

Наиболее распространенным видом лексических интерферентов, оказывающих отрицательное влияние на понимание иноязычного текста являются ложные друзья переводчика. Это пары слов в двух разных языках, одинаковые по произношению или написанию, но разные по своему смысловому значению. Ложные друзья переводчика ведут к заблуждениям при переводе и неправильному пониманию текста.

Проведя детальное исследование и изучение данного явления, лингвисты создали словари, включающие в себя подобного рода слова, а также их верный и ошибочный перевод. В 1969 году был опубликован двуязычный словарь ложных друзей переводчика, автором которого является украинский лингвист В.В. Акуленко. Словарь насчитывает 900 английских слов, к каждому из них прилагается похожее по звучанию русское слово и их анализ несоответствия, полного или частичного. В 2004 появилась англо-русский словарь ложных друзей переводчика, который уже насчитывает более 1000 англо-русских ложных друзей переводчика под редакцией К.В. Краснова. На сегодняшний день этот словарь является самым большим словарем этого вида лексики.

Ложные друзья переводчика или межъязыковые омонимы можно разделить на три группы: слова ИЯ, созвучные словам ПЯ, но полностью расходящиеся с ними своим значением; многозначные слова ИЯ, у которых некоторые значения совпадают со значением внешне сходного слова ПЯ, а другие – отличаются; фразеологические единства, одно из слов в составе которых не является интерферентом, а другое относится к одной из вышеназванных групп.

Нами был составлен список ложных друзей переводчика в области металлургии на материале англо-русского металлургического словаря [5]. Ниже приведена часть этого списка.

Agent	Агент	Среда, вещество
Agitator	Агитатор	Мешалка
Attraction	Аттракцион	Притяжение
Billet - Blank	Билет	Заготовка
Accurate	Аккуратный	Точный
Benzene	Бензин	Бензол
Resin	Резина	Смола
Alloy	Алое	Сплав
Film	Фильм	Пленка
Arc	Арка	Дуга
Bar	Бар	Пруток
Block	Блок	Ковка начерно
Bort	Борт	Технический алмаз
Boss	Босс	Бобышка
Bumper	Бампер	Встряхивающая формовочная машина
Button	Батон	Капля
Cam press	Компрес	Кулачковый пресс
Constitution diagram	Конституционная диаграмма	Диаграмма состояний
Container	Контейнер	Обойма
Cupola	Купола	Вагранка

Elastic	Эластичный	Упругий
Pocket	Пакет	Карман
Gibs	Гипс	Клиновые шпонки с головкой.

При переводе научно-технической литературы особое значение приобретают словосочетания, приобретающие особое значение в профессиональном контексте. Их составные части могут быть похожи на русские, однако словосочетание в целом имеет иное узко специальное значение. Например, bank of gas – газовый вал; corrosion attack – коррозийное разрушение; breakdown agent – жидкость разрыва; along the lines – в направлении; industrial practitioner – специалист; commercial production – добыча в промышленных масштабах.

Конструктивные (положительные) интерференты, которые можно использовать при переводе без нарушения норм языка, включают интернациональную лексику, терминологию и похожие по внешнему виду/звучанию выражения, лексемы и морфемы. В целом они облегчают перевод, но могут отрицательно проявляться на фонетическом, орфографическом или каком-то другом уровне.

Для уменьшения отрицательного влияния интерференции и использования ее положительного влияния при переводе, необходимо последовательное изучение явлений интерференции. Зная как, где и когда проявляется интерференция, можно до минимума свести ее отрицательное воздействие. Анализ родного и изучаемого языков необходим для отрицательного влияния лексической межъязыковой интерференции при работе с научно-технической литературой. Составленный нами список интерферентов с переводом может значительно помочь в решении этой проблемы.

Литература.

1. Новейший словарь иностранных слов и выражений. Мн., 2006
2. Вайнрайх, В. «Языковые контакты. Состояние и проблемы исследования», Б. 2000
3. «Лингвистический энциклопедический словарь» Гл. ред. В. Н. Ярцева. – М., 2002
4. <http://web.snauka.ru/issues/2015/04/51108> Каргина Е.М. Использование особенностей грамматической интерференции при обучении иностранному языку.
5. Англо – русский металлургический словарь Вахрамеев А.И.
6. <http://festival.1september.ru/articles/518122/> Интерференция как один из барьеров для реализации бизнес-общения.
7. <http://olga-ekb.ru/story/2012/04/06> Явление языковой интерференции, или откуда берутся ошибки

РАЗРЕШЕНИЕ МЕСТОИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬНОЙ АНАФОРЫ В СПЕЦИАЛЬНЫХ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТАХ

*Т.А. Кузьмина, магистрант гр. ППма-151,
научный руководитель: д.ф.н. доц. Кочетова Л.А.*

*Волгоградский государственный университет
400062, г. Волгоград, проспект Университетский, 100*

Одной из важнейших проблем прикладной лингвистики является автоматическое установление связей внутри текста, т.е. автоматическое установление референта (или антецедента) анафорического выражения, которое называется разрешением анафоры. В современных интеллектуальных системах разрешение анафоры сводится к нахождению именной группы, на которую ссылается анафорическое местоимение, смысл которого определяется смыслом антецедента. Термин «анафора» часто применяется к местоимениям 3 лица, а также другим типам местоимений, в частности указательным, которые играют важную роль, для анафорической референции, соединяя предложения друг с другом и превращая их в связанный текст.

Автоматическая идентификация анафорически связанных элементов текста является очень сложной задачей, потому что имеет дело с дискурсом, однако она позволяет повысить полноту и точность работы информационных систем, а также открывает новые возможности при решении многих задач, в частности таких, как машинный перевод, а также автоматическое реферирование и аннотирование текстов. Системы анафорического разрешения, как правило, работают с размеченными корпусами текстов, а в качестве параметров используют данные морфологического, лексического, синтаксического, семантического и прагматического анализа.

Первыми шагами автоматического разрешения анафоры является определение самой анафоры и нахождение ее антецедента. Для решения этой задачи, в первую очередь проводится морфологический анализ, для которого используются морфологические анализаторы. Также проводится лексический анализ, в задачи которого входит распознавание лексических единиц текста, с использованием токенизаторов (tokeniser), которые разбивают поток символов в тексте на отдельные значимые единицы и обнаруживают границы независимых токенов (слова, цифры, знаки пунктуации) в тексте. С помощью частеречных тэггеров (part-of-speech (POS) tagger) происходит аннотирование текста, т.е. присвоение тегов и как следствие снятие неоднозначности [Mitkov, 2002].

В данном исследовании нас интересуют местоименные указательные анафоры These, This, That, Those. Неотъемлемой частью алгоритма является определение области поиска кандидатов на роль антецедента, которая имеет различную величину в зависимости от типа анафоры. По мнению Р. Миткова, для местоименных анафор область поиска антецедента находится в пределах 2–3 предложений. М. Ариель пришел к выводу, что приблизительно у 60% указательных местоимений референты находятся в предыдущем предложении [Ariel, 1990].

Как только программа определяет анафору и область поиска, она начинает поиск возможного кандидата на роль антецедента. В качестве кандидатов на роль антецедента мы будем рассматривать именные группы (существительное (1 слово), составное существительное (2 слова), фраза (3 и более слов), которые предшествуют анафоре. Для решения этой задачи осуществляется синтаксический анализ, который проводится с использованием синтаксических парсеров (parsers), программ для синтаксического анализа текстовых данных по определенному алгоритму, которые представляют предложения в виде деревьев зависимостей и определяют не только именные группы, но и границы предложений. Помимо этого, распознавание элементов дискурса требует семантического анализатора (semantic analyser) способного распознать логическую структуру каждого предложения на основе его разбора на деревья.

Обработка большого массива данных, с целью нахождения в нем анафорических связей, осуществляется с помощью алгоритма, для эффективности работы которого необходимы правила, регулирующие анафорическое поведение. Для того чтобы изучить комплексную картину анафоры, нами был создан корпус текстов в системе Moodle, состоящий из 100 фрагментов научных текстов по 1000 слов в каждом по темам: "Computer linguistics", "Discourse", "Intellectual systems", "Machine translation", "Corpus linguistics", "text reference", "POS-tagging", и т.д.. Источником для нахождения текстов послужил интернет ресурс Google академия. Исследование, проводимое с помощью корпуса, а именно подсчет общего количества указательных и других видов местоименных анафор, а также нахождение антецедентов для указательных местоименных анафор производился вручную, с использованием разметки по ключевым словам, доступной в настройках корпуса.

Используя составленный нами корпус, на первом этапе данного исследования мы классифицировали те виды анафор, которые чаще всего встречаются в изучаемых нами текстах: личные, указательные, притяжательные, возвратные и относительные. Всего было найдено 2943 случая использования местоименных анафор, среди которых 1104 (38%) указательных, 845 (29%) личных, 585 (20%) притяжательных, 366 (12%) относительных и 45 (2%) возвратных. Таким образом, мы видим, что группа указательных анафор является самой крупной по сравнению с остальными типами местоименных анафор встречающихся в специальных текстах. Чтобы изучить основные тенденции распределения указательных анафор мы изучили все случаи их употребления. Таким образом, анафоры this и these (65% и 26%) используются чаще, чем that и those (4% и 5%).

Далее переходим к рассмотрению антецедентов. Наши данные демонстрируют то, что чаще всего в качестве антецедента выступает фраза, состоящая из трех или более слов, встречается в 60% случаев. Антецеденты, состоящие из двух слов, встречаются в 29%, а из 1 слова в 11% случаев.

Примеры:

(1) *A number of linguistic devices* come to play when a reference to a previously introduced object needs to be established, and the complexity and range of such devices is considerable. For the purposes of practical natural language processing, not all of *these* have been given equal attention.

(2) There were several phonologists doing forensic work in voice identification, but there is no record of any linguists referring to themselves as *forensic linguists*, *those* specializing in the relationship of linguistics, in its broadest sense and law.

(3) In that case, we may reduce the space of possible *referents* to *those* that are accepted by the constraints.

Помимо этого, мы выяснили, что подавляющее большинство (74%) указательных анафор являются межсентенциальными, т.е. находятся в пределах двух или более предложений от антецедента. И только 20% являются внутрисентенциальными, т.е. находятся в пределах одного предложения от антецедента. При этом анафоры *these* (76%) и *this* (61%) чаще всего межсентенциальные, а *that* и *those* (60% и 60%) напротив чаще всего внутрисентенциальные.

Примеры:

(4) Then the ambitious goal was formulated to create programs which could understand deeply the *meaning* of an arbitrary text in the source language, record it in some universal intermediate language, and then reformulate *this meaning* in the target language with the greatest possible accuracy.

(5) To facilitate future research and to standardize best-practices, we propose a tag-set that consists of *twelve universal POS categories*. While there might be some controversy about what the exact tag-set should be, we feel that *these twelve categories* cover the most frequent part-of-speech that exist in most languages.

Также в изучаемых нами текстах были обнаружены экзофорические анафоры (6%), у которых нет очевидного антецедента, т.е. антецедентом таких анафор является или предложение или целый дискурсивный сегмент. Чаще всего экзофорическими бывает анафора *this* (23%).

Пример:

(6) *A core question in computational discourse modelling concerns the identification and representation of discourse referents: the actors and objects around which a story unfolds*. In general, there are two sides to *this*: identifying the ways in which the same entity can be referred to, and establishing that a set of potentially coreferential 'text objects' which are in fact so.

Кроме того, наше исследование подтверждает утверждение Р. Миткова и ряда других исследователей о том, что анафора и антецедент в большинстве случаев (87%) находятся на расстоянии 2-3 предложений друг от друга. А также, примерно в 50% случаев антецедент стоит в предложении предшествующем то, в котором находится анафора.

Данные о поведении и распределении указательной анафоры в нашем исследовании подтверждают закономерности, изложенные в работах таких исследователей, как Химмельман, Ариель и др.:

- Указательные анафоры чаще всего являются прилагательными.
- Проксимальные местоимения встречаются чаще, чем дистальные.
- Антецедент указательной анафоры в большинстве случаев находится в предыдущем предложении.
- Антецеденты как межсентенциальных, так и внутрисентенциальных анафор чаще всего состоят из трех или более слов.

Результаты нашего исследования являются полезными для увеличения эффективности алгоритмов автоматического разрешения референции. На наш взгляд, поиск потенциального кандидата на роль антецедента будет более успешным, если прописать алгоритм с учетом всех полученных характеристик указательных анафор.

Литература.

1. Захаров В.П. Корпусная лингвистика: Учебник для студентов направления «Лингвистика». 2-е изд., перераб. и дополн. / В.П. Захаров, С.Ю. Богданова. – СПб.: СПбГУ. РИО. Филологический факультет, 2013 – 148 с.
2. Кибрик А.А. Референциальный выбор как многофакторный вероятностный процесс./ А.А. Кибрик [и др.]. // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: по материалам ежегодной Международной конференции «Диалог» (Бекасово, 26–30 мая 2010 г.). –Вып. 9 (16). – М.: Изд-во РГГУ, 2010. – С. 173– 180.
3. Падучева Е.В. Анафорические связи и глубинная структура текста./ А.А. Зализняк, Е.В. Падучева. // Проблемы грамматического моделирования. – М.: Наука, 1973. – С. 96–107.
4. Ariel M. Accessing Noun-Phrase Antecedents. – London: Routledge, 1990.
5. Hirst G. A Survey Lecture notes in computer science 119: Anaphora in natural language understanding. – Berlin, Heidelberg, New York: Springer – Verlag, 1981. – 128 p.
6. Mitkov R. Anaphora Resolution. – Edinburgh: Longman, Pearson Education, 2002. – 220 p.

ТЮРКСКИЕ ЗАИМСТВОВАНИЯ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

А.К. Курманбай, Н.Б. Джамансариев,

научный руководитель: Ульянова О.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Тесные политические, экономические и культурные контакты англичан с народами Востока не прошли бесследно для английского языка, который заимствовал значительное количество слов, выражающих новые понятия из жизни и быта других народов. Вне пределов Европы мы сталкиваемся прежде всего с арабскими и тюркскими заимствованиями.

Заимствования имеют чрезвычайно важное значение в лексическом составе английского языка. Иноязычные элементы по-разному осваиваются заимствующим языком. В одних случаях они изменяются в соответствии с фонетическими, грамматическими и словообразовательными нормами принимающего языка и входят в разговорный язык. В других случаях заимствованные слова сохраняют национальные особенности и остаются редкими экзотизмами, употребляемыми для создания культурного колорита.

Тюркские языки оставили множество следов в разных языках мира, включая английский. Это языки таких народов, как балкарцы, гагаузы, казахи, караймы, узбеки, каракалпаки, азербайджанцы, кумыки, башкиры, татары, турки, туркмены, карачаевцы, чуваш и другие. В разные исторические эпохи тюркские народы создали множество разных государств в разных местах Евразийского континента, среди них Гуннская империя, Тюркский каганат, Золотая Орда, империя Тимура и другие. По нашим данным, в английском языке существует около четырехсот тюркизмов, 55% - этнографические реалии, 26% - общественно-политическая лексика, 19% - природные реалии.

Среди наиболее известных природных реалий такие слова, как *badian, beech, irbis, jougara, mammoth, sable, taiga, turkey* и другие. В этой же группе 18 названий минералов, например, *dashkesanite, turanite* и другие. Наиболее освоенные общественно-политические реалии: *bashi-bazouk, begum, effendi, chiaus, cossack, ganch, horde, janissary, khan, lackey, mameluke, pasha, saber, uhlan*.

Среди этнографических реалий также есть слова, ставшие неотъемлемой частью английской лексики: *caviar, coach, kiosk, kumiss, macrame, shabrack, shagreen, vampire* и др.

Тюркские слова заимствовались английским языком как при прямых контактах, так и через языки-посредники. Слова тюркского происхождения начали проникать в язык предков англичан - англов и саксов в конце IV века, когда они были покорены гуннами-тюрками. В 376 г. вся Центральная Европа оказалась под властью короля гуннов Атиллы. Первые группы англов, саксов и ютов начали переселяться на Британские острова в 449г. Этот процесс переселения длился около 150 лет. В то время турки превосходили германские племена в культурном и военном отношении. Поэтому древнеанглийский язык должен был заимствовать много тюркизмов связанных с военным делом и управление государством. Некоторые исследователи относят к тюркизмам гуннского периода такие слова, как *beech, body, girl, beer, book, king*.

В процессе развития английского языка большинство древнеанглийских слов, в том числе тюркского происхождения, заимствованные в гуннский период, были вытеснены словами либо из других германских языков, либо из старофранцузского. Так, например, древнеанглийское слово тюркского происхождения *tarog* было вытеснено общегерманским *axe*.

Еще один путь раннего проникновения тюркизмов в древнеанглийский - викингский. В IX – XII веках викинги активно контактировали с такими тюркскими племенами как печенеги, болгары, кипчаки и наверняка заимствовали от них какие-то понятия. Это совпало с эпохой скандинавского владычества над Англией, когда английский язык подвергся сильному влиянию со стороны языка викингов. Кроме этого тюркизмы проникали в английский язык через старофранцузский в XI-XIII веках.

В 1096-1270гг. во времена крестовых походов начались прямые контакты англичан с тюрками. Эти грабительские, завоевательные походы крестоносцев чрезвычайно обогатили европейскую культуру. Основным противником крестоносцев были – сарацины, относящиеся к тюркским народам. Много тюркизмов пришло в английский язык через арабский, персидский и индийские языки.

Тюркизмы приходили в английский через многие другие языки. Через польский язык в английский попали *hetman, horde, uhlan*. Из венгерского при посредничестве немецкого и французского языков в английский язык пришли такие тюркизмы, как *haiduk, vampire, kivasz, coach*. Наибольшее

количество тюркизмов перешло в английский язык из французского, например: *caïque, sabot, badian, caviar, turkuose, odalisque*. В случаях, когда тюркизмы проходили в английский язык через несколько языков, чаще всего последним языком был французский.

Для европейцев XV-XVI веков, познавших религиозные гонения и гнет феодалов, Османская империя была страной веротерпимости, правосудия и благосостояния народных масс. Интерес к ней был так велик, что только в первой половине XVI века в Европе появилось свыше 900 научных трудов о Турции. Естественно, в таких условиях в французском и других европейских языках появилось немало тюркизмов.

К началу XX века англичане установили экономическое влияние на многие части Российской Империи. Англичане владели медными, полиметаллическими, угольными копями на территории Казахстана, где работало много английских квалифицированных рабочих и инженеров. Дневники, отчеты, письма англичан, побывавших в Поволжье, Закавказье, Средней Азии и Сибири, пестрят тюркизмами, отражающими понятия и реалии, ранее неизвестные англичанам и которым не существовало эквивалентов в английском языке: *astracan, aul, batman, carbuse, jougara, pul, saigak, toman, turquoise* (в значении «драгоценный камень») и другие.

Большинство тюркизмов, вошедших в английский язык до XIX века, уже вышло из употребления. Оставшиеся употребляются в основном при описании флоры, фауны, быта, обычаев, общественно-политической жизни и административно-территориального устройства тюркского региона.

Однако есть немало тюркских заимствований, относящихся к общеупотребительной частотной лексике. Некоторые тюркизмы, например, *coach, caviare, horde, bosh, kiosk, jackal* и другие, развивают новые значения.

Тюркские собственные имена таких грозных завоевателей, как Attila, прозванный the Scourge of God (Бич Божий), Gengis Khan, Baber, Tamerlane, стали именами нарицательными. То же произошло и с этнонимами *hun, saracen, Tartar, Turk*. Строптивного, упрямого мальчишку англичане могут называть *young Tartar*, - «татарчонок». «Встретиться с более сильным противником» звучит по-английски *to catch a Tartar*, т.е. «нарваться на татарина».

В ходе исследования нами была разработана следующая лексико семантическая классификация тюркизмов в английском языке:

1. Природа и животный мир (43 единицы);
2. Человек и общество (53 единицы);
3. Составляющие материальной культуры (107 единиц);
4. Труд и отдых (13 единиц);
5. Ментальная сфера (6 единиц).

Анализ некоторых произведений художественной литературы также позволил нам сделать вывод о том, что тюркские заимствования часто используются в следующих ситуациях:

- 1) для создания определенной атмосферы, передающей и подчеркивающей специфические особенности колорита стран Востока и Азии;
- 2) для описания исторической обстановки и воспроизведения исторических реалий.

По мнению И.В.Арнольд, большинство слов, заимствованных в связи с колонизаторской деятельностью англичан, употребляется тогда, когда речь идет о той стране, откуда эти слова заимствуются, вне этой сферы они не используются и ощущаются как иностранные.

Следует отметить, что в английском языке существует ряд хорошо ассимилированных стилистически нейтральных тюркизмов, которые широко используются в литературе и разговорном языке. Использование слов тюркского происхождения в составе фразеологических оборотов подтверждает высокую степень их ассимиляции. Лексический пласт тюркизмов характеризуется довольно высокой частотностью, в связи с чем можно предположить, что в нынешний период развития английского языка некоторые тюркизмы адаптированы и очень часто употребляются в речи, тем самым расширяя картину мира носителей данного языка.

В заключение, говоря о функционировании тюркизмов в английском языке, хотелось бы сделать два вывода. Во-первых, несмотря на достаточно высокую степень ассимиляции, использование тюркских формантов носит узконаправленный характер и они, скорее, могут быть отнесены к разряду экзотической лексики. Во-вторых, дальнейшее изучение ассимиляции тюркизмов в английском языке позволит значительно обогатить культурную и языковую картины мира в родном и иностранном языках.

Литература.

1. Вендина Т.И. Введение в языкознание: учеб. пособие для педагогических вузов. – М.: Высш. шк., 2001. – 72.
2. Власичева В. В. Особенности семантики и функционирования тюркизмов в русском и английском языках
3. XX – начала XXI веков: автореф. дис. канд. филол. наук. – Казань, 2012.
4. Хауген, Э. Процесс заимствования / Э. Хауген // Новое в зарубежной лингвистике. Языковые контакты. – 1972. – Вып. VI. – С. 344-382.
5. Щеулин, В. В. Английский язык в историческом, социолингвистическом и этнокультурном аспектах рассмотрения. В 2 ч. Ч. 1 / В. В. Щеулин. – Липецк : Изд-во ЛГПУ, 2007. – 507 с.
6. Кунин А.В. Англо-русский фразеологический словарь. – М.: Рус. яз., 1984. – 944с.
7. Хорнби А. С. Толковый словарь английского языка. – В 3-х т., тт. 1-3. – Ставрополь, 1992.
8. Языки мира. Тюркские языки. – М.: Индрик, 1997. – 544 с.

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ДВУЯЗЫЧНОГО ЭЛЕКТРОННОГО СЛОВАРЯ ЭВФЕМИЗМОВ

*М.Д. Мазаева, студентка группы ФиПЛ-131,
научный руководитель: Сафонова О. П.*

Волгоградский государственный университет

400062, Волгоградская обл., г. Волгоград, просп. Университетский, 100

Эвфемизмы получили широкое распространение в различных общественно значимых сферах дискурса. Они интенсивно используются для смягчения представления событий, способных вызвать тревогу, опасение и недопонимание.

Прежде чем говорить о лингвистических особенностях создания электронных словарей эвфемизмов, установим понятие эвфемизма.

В течение многих веков термин «эвфемизм» (от греческого слова *euphemismos*: *eu* — хорошо, *phemi* — говорю) использовался для определения стилистического тропа, выполняющего функцию словесного смягчения непристойного или грубого понятия или явления (например, *пьяный* — *нетрезвый*, *высморгаться* — *освободить нос*).

Рассмотрим несколько определений российских и зарубежных лингвистов:

В «Толковом словаре русского языка» С.И. Ожегова эвфемизм определяется как «слово или выражение, заменяющее другое, неудобное для данной обстановки или грубое, непристойное». [Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. 1949-1992]

Американский лингвист-испанист и составитель одного из первых двуязычных словарей эвфемизмов Ч. Кейни рассматривает эвфемизм как «способ, посредством которого неприятное, оскорбительное или внушающее страх слово заменяется на косвенный или более мягкий термин». [Kany, Ch. E. American-Spanish Euphemisms. Univ. of California, 1960]

Английский лингвист Эрик Партридж определяет эвфемизм как выражение, которое «призвано минимизировать неприятное впечатление на слушателя или возможные неприятные последствия для говорящего, если последний хочет произвести благоприятное впечатление». [Partridge, E. A Dictionary of Slang and Unconventional English. London, 1937]

В нашей статье под эвфемизмом мы понимаем выражение, используемое говорящим в менее грубой или непристойной форме для слушателя, чем слова или фразы, которые оно заменяет.

Традиционной сферой, в которой активно употребляются эвфемистические средства выражения, является политика. Совершенно очевидно, что те коммуникативные задачи, с которыми приходится иметь дело дипломатам и политикам, невозможно решить, используя лишь прямые номинации (например, *горячие точки* – *места вооруженных конфликтов*, *военных действий*).

С помощью эвфемизмов обозначаются некоторые профессии. Это делается с целью повысить социальный престиж таких профессий и скрыть негативное впечатление от «прямого» названия соответствующего рода занятий: *оператор очистных работ (ассенизатор)*, *исполнитель* – *о человеке, который приводит в исполнение смертные приговоры (палач)* и др.

Государственные структуры (например, военные) и крупные корпорации часто используют эвфемизмы преднамеренно. Организации создают новые выражения для описания непристойных

действий при помощи слов, которые кажутся безобидными или нейтральными (*нейтрализовать противника* вместо *убить*).

Также следует упомянуть экономическую сферу. В русском экономическом дискурсе недавно появился эвфемизм *«творческий подход к составлению финансовой отчетности»*, который заменил широко используемый ранее термин *«черная бухгалтерия»*.

Есть также суеверные эвфемизмы, основанные (сознательно или бессознательно) на идее, что слова имеют силу приносить несчастье (например, в британской культуре вместо слова *"cancer" (рак)* используют эвфемизм *"the big C"*) и религиозные эвфемизмы, основанные на идее, что некоторые слова священны (*gee* вместо *god*, *Jiminy Cricket* вместо *Jesus Christ*).

Таким образом, можно сказать о том, что процесс эвфемизации характерен практически для всех социальных сфер деятельности людей.

Как известно, любой словарь может быть надежным источником информации только при условии, если выработаны и соблюдены критерии отбора соответствующего лексического материала. Основным критерием отбора лексем и лексических сочетаний для словарей эвфемизмов должно быть наличие следующих признаков: 1) вторичность номинации; 2) имплицитный характер представления нежелательных с точки зрения этики и политкорректности сем, которые эксплицитно выражены в доминанте соответствующего синонимического ряда; 3) положительный аксиологический потенциал и 4) наличие коннотации качественного смягчения отрицательных признаков и/или интенсификации положительных, а также количественного уменьшения негативных свойств и/или количественного приращения положительных. С точки зрения прагматики, критерием правильного отбора эвфемизмов является их стабильное функционирование в коммуникативном пространстве.

Словарная единица, которая отвечает этим параметрам, может рассматриваться в качестве потенциального эвфемизма, но при этом обязательным является соблюдение ещё одного условия: принятие во внимание исторического фактора: при возникновении необходимости представления исторических эвфемизмов в диахроническом аспекте, следует четко разграничивать исторические эвфемизмы и эвфемизмы сегодняшнего дня, разводя их по отдельным спискам и рубрикам. [Кантур К. А. Современные критерии отбора англоязычных эвфемизмов. - ОНЮА, 2009]

В настоящее время существует лишь несколько специальных словарей эвфемизмов, причем в англоязычных странах первые словари подобного типа появились в конце XX века, в России – только в 2008 г.

"How Not To Say What You Mean" (R. Holder, 2002) - наиболее известный словарь эвфемизмов, которые Р. Холдер начал собирать с 1970 года. В словарь включены эвфемизмы, появившиеся ещё в XIX веке.

"A Dictionary of Euphemisms and Other Doubletalk" (Hugh Rawson, 1979) - словарь, в котором собраны не только «классические» эвфемизмы, употребляемые в речи с XVIII - XIX веков и до настоящего времени, но и так называемые эвфемизмы-неологизмы, возникшие в речи недавно. Несомненным преимуществом является то, что все эвфемизмы сопровождаются иллюстративными примерами из СМИ.

«Словарь эвфемизмов русского языка» Е. П. Сеничкиной является первым опытом создания словаря подобного рода на материале русского языка. По замечанию автора, в словарь включены преимущественно эвфемизмы литературного языка, в то же время ряд просторечных эвфемизмов, заменяющих обценную (бранную) лексику, также представлены в нем, поскольку их отсутствие в словаре было бы неоправданным. Значительную часть представленных в словаре единиц составляют лексемы, фразеологизмы-эвфемизмы представлены в количестве 1748 единиц. [Сеничкина, Е. П. Словарь эвфемизмов русского языка. - М.: Флинта: Наука, 2007]

Несомненными достоинствами данных словарей являются обширная и достоверная этимологическая часть словарных статей, указание периода появления представленных в словаре эвфемизмов. При отборе языковых единиц для включения их в словарь создателями учитывался основной принцип эвфемизации – смягчение неприятного, грубого или нетактичного слова или выражения. Следует отметить, что вышеприведенные словари являются одноязычными.

Примером двуязычного словаря эвфемизмов является «Англо-русский словарь табуированной лексики и эвфемизмов» (Кудрявцев А.Ю., Куропаткин Г.Д., 2001). Данный словарь содержит около 14 000 слов и выражений, используемых при неформальном общении на так называемые социально-неприемлемые, непристойные темы.

Состояние современной двуязычной лексикографии демонстрирует острую потребность в словарях эвфемизмов, классифицированных по сферам употребления. Двуязычная лексикография перешла в новое качество с приходом электронных словарей.

При создании двуязычного электронного словаря эвфемизмов наиболее удобными способами презентации материала нам представляются тематический и алфавитный, поскольку во многих зарубежных словарях эвфемизмы классифицированы по тематикам: корпоративные, военные, политические, экономические, спортивные, а также эвфемизмы, заменяющие "запретные" органы и "запретные" деяния. Алфавитный принцип направлен на обеспечение легкой доступности для пользователя каждого представленного в словаре эвфемизма. Кроме того, важным условием создания подобного словаря является правильное установление переводческих соответствий.

Таким образом, явление эвфемизации в современном английском и русском языках свидетельствует о несомненной актуальности разработки двуязычного электронного словаря эвфемизмов и продолжения работы в этом направлении.

Литература.

1. Кантур К. А. Современные критерии отбора англоязычных эвфемизмов. - ОНЮА, 2009
2. Ларин Б.А. Об эвфемизмах. – Проблемы языкознания. Л., 1961
3. Никитина И.Н. Эвфемия в зарубежной и отечественной лингвистике: история вопроса и перспективы исследования // Вестник ВУиТ. 2009. №1.
4. Сеничкина, Е. П. Словарь эвфемизмов русского языка. - М.: Флинта: Наука, 2007.
5. Holder, R.W. A Dictionary of Euphemisms. How not to Say What You Mean. Oxford University Press Inc., New York, 2003.
6. Kany, Ch. E. American-Spanish Euphemisms. Univ. of California, 1960.
7. Rawson, H. A Dictionary of Euphemisms and Other Doubletalk. New York, 2002.
8. Warren, B. What Euphemisms Tell Us about the Interpretation of Words. // Studia Linguistica. 1992.

О ЛИНГВОСЕМИОТИКЕ ТАНЦА

Д.А. Морозова, учащаяся 11 Г класса,

научные руководители: Желтухина М.Р.; Доброниченко Е.В.

МОУ «Лицей №8 «Олимпия» Дзержинского района Волгограда»,

400117, г. Волгоград, ул. Шекснинская 14-53

E-mail: evd-dobro@yandex.ru

В основе танца лежит взаимосвязь и взаимозависимость человеческого тела и сознания. Исследование данных взаимосвязей позволяет познать актуальные культурные ценности и смыслы. Современный танцевальный дискурс является одним из наиболее интересных в лингвосомиотическом плане феноменов и может быть рассмотрен как совокупность танцевальных знаков.

Анализ теоретических источников позволил определиться с ключевыми понятиями исследования.

Танцем называют телодвижения, обычно под музыку ("a series of movements and steps that are usually performed to music" (Oxford Advanced Learner's Dictionary, 2005)). **Танцевальный знак** – своеобразная материальная единица, создающая язык танца как явление.

Нами были проанализированы 16 наиболее популярных в наши дни танцев: *waltz вальс*, *Viennese waltz венский вальс*, *tango танго*, *foxtrot фокстрот*, *quickstep квикстен*, *samba самба*, *rumba румба*, *cha-cha ча-ча-ча*, *jive джайв*, *paso doble пасодобль*, *hip-hop хип-хоп*, *break-dance брейк-данс*, *electro dance электро дэнс*, *shuffle шаффл*, *poping паппинг*, *locking локинг*, *jumpstyle джампстайл*, а именно описание данных танцев в СМИ (<http://www.dancesport.uk.com/training/>; <http://www.thedancespace.com/ballroom.html>; <http://www.dancespirit.com/>; <http://www.dancemedia.com/>; <http://www.dancing-times.co.uk/>).

Опираясь на типологию презентем А.В. Олянича (Олянич, 2004), в результате проведенного анализа специальной литературы (Н.Ф. Алефиренко, Т.Н. Астафурова, Ю.С. Степанов, Е.И. Шейгал) и на основе анализа фактического материала мы составили классификацию **вербальных танцевальных знаков**: 1) знаки-персоналии, 2) локативы, 3) хрононимы, 4) кинестемы, 5) объективы, 6) квалификативы, 7) инструментативы.

НОМИНАЦИИ ПЕРСОНАЛИЙ объединены в 2 номинативные группы:

НГ1 «Исполнители танца», среди которых:

а) общеупотребительные номинации *dancer* (танцор, танцорша), *partner* (партнер), *couple* (пара), etc.;

б) номинации танцоров в соответствии с уровнем подготовки (классы *Hobby*, *E*, *D*, *C*, *B*, *A*, *S* и *M*).

в) по возрастным группам: (*juvenile 0* дети 0 (6 лет и младше), *juvenile 1* дети 1 (7-9 лет), *juvenile 2* дети 2 (10 – 11 лет), *junior 1* юниоры 1 (12 – 13 лет), *junior* юниоры 2 (14 – 15 лет), *youth* молодежь 1 (16 – 18 лет), *under 21* молодежь 2 (19-21 лет), *adult* взрослые (21 – 34 года), *senior 1* сеньоры 1 (35 лет и старше), *senior 2* сеньоры 2 (45 лет и старше), *senior 3* сеньоры 3 (65 лет и старше), *senior 4* гранд-сеньоры (80 лет и старше));

г) названия исполнителей конкретного танца: *waltz dancer* танцор вальса, *waltz danseuse* танцовщица вальса, *sambists* танцоры самбы, *hip hoppers* хип хонперы, *shufflers* шаффлеры и т.д.,

д) прецедентные личности: создатель вальса – *Camil de Rinal* Камиль де Риналь), создатель фокстрота – *Harry Fox Гарри Фокс*, создатель ча-ча-ча *Pierre Lavelle Пьер Лавелл*, создатель хип-хопа *Buddha Stretch Будда Стреч*, первый исполнитель локинга – *Don Campbell Дон Кэмпбелл*, поппинга – *Boogaloo Sam Бугалу Сэм* и т.д.

НГ2 «Другие участники» включает: *fans* фанаты, *judges* жюри и т.д.

НОМИНАЦИИ ЛОКАТИВОВ включают 2 номинативные группы:

НГ1 «Место исполнения танца»

В бальных танцах данная группа наполняется такими лексемами, как *ballroom* бальный зал, *dance floor* танцевальная площадка, *competition* соревнование, *festival* фестиваль, *stage сцена*, *film* фильм, *television* телевидение; для современных молодежных танцев – *street* улица, *club* клуб, *dance floor* танцевальная площадка, *stage сцена*, *film* фильм, *television* телевидение, *festival* фестиваль.

НГ2 «Место происхождения танца» для бальных танцев представлена разнообразными названиями стран..

Номинации **ТАНЦЕВАЛЬНЫХ ХРОНОНИМОВ** составляют одну НГ «Время появления». Для бальных танцев это время с 16 века по середину 20 века, для современных танцев – конец 20-начало 21 века.

ТАНЦЕВАЛЬНЫЕ КИНЕСТЕМЫ обозначают действия субъектов танцевального дискурса и представлены следующими группами:

НГ1 «Компоненты танца»: включает в себя *exposition* экспозицию (своего рода предыстория знакомства действующих лиц танца, место и время, это можно проявить в начальной танцевальной части), *starting point* завязку (начальная часть танца), *development* развитие (средняя часть танца), *culmination* кульминацию (здесь показывается самая эффектная техническая комбинация), *conclusion* развязку (финальная часть танца).

НГ2 «Техника танца»: включает самые разнообразные номинации движений танцев. Например, в джайве – *Bunny Hug Скачок Кролика*, *walk шаг*, *rock рокк*, *swoop бросок*, *bounce баунс* и т.д. В современных танцах в хип хопе – *running man бегущий человек*, *Back Jump прыжок назад*, *Sham Rock Шэм рок*, *crab краб*, *roboscor робокор* и т.д.

ТАНЦЕВАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТИВЫ обозначают материальные ресурсы танцевального дискурса и представлены номинативной группой «Костюмы танца», которая включает в себя подгруппы а) мужская одежда; б) женская одежда.

Для бальных танцев стандартной (европейской) программы танцоры должны одевать бальные платья в соответствии с требованиями дресскода *white tie*. Танцоры должны быть во фраках (*tailsuit* или *tail coat*) черного или темно-синего цвета и в сорочке с накрахмаленным стоячим воротником с загнутыми углами (*starched wing collar shirt*), белый жилет (*white waistcoat*), белый галстук-бабочку (*white bow tie*). Дамы должны быть при полном параде: в длинное вечернее платье в пол (*full-length dress to the floor*), длинные перчатки (*long gloves*), возможно накинуть на плечи палантин (*stole*) или шаль (*shawl*), непременным атрибутом являются украшения (*jewellery*). Для танго и для некоторых соревнований и мероприятий танцоры одеваются в соответствии с другим менее строгим дресскодом *black tie*: кавалеры в белую рубашку (*white dress shirt*), черный галстук-бабочку (*black bow tie*), жилет (*evening waistcoat*) или камербанд (широкий пояс на талии) (*cummerbund*) и черный или темно-синий смокинг (*tuxedo, tux, dinner suit*), дамы – в платья более короткие и с вольным покроем (вырезы и т.п.). Для латиноамериканских танцев действуют более мягкие требования. Мужской костюм облегающий, позволяющий подчеркнуть линии тела (*shirts, pants*). У дам платья, как правило, облегающие, короткие и открытые (*short-skirted latin outfits*).

Современные танцы не имеют строгих дресскодов, для них характерны такие ожидаемые атрибуты, как джинсы (*jeans*) – для хип-хопа и электродэнса, спортивные штаны (*sport pants*) – для брейк-данса, джампстайла, кепки (*caps*) – хип-хопа, береты (*berets*) – для локинга, шляпа (*Hat*) – поппинга, цветной галстук (*colorful tie*) – локинга, белые перчатки (*white gloves*) – для электродэнса и т.д.

ТАНЦЕВАЛЬНЫЕ КВАЛИФИКАТИВЫ включают три группы:

НГ1 «Степень пристрастия к танцу»: *professional* профессиональный, *amateur* любительский.

НГ2 «Принадлежность к программе»: *Standard* стандартные танцы (европейская программа), *Latin style* латиноамериканские танцы.

НГ3 «Характер движений и настроение танца»: В медленном вальсе движения *slow* – медленные, *smooth* – плавные, *calm* – спокойные, *classic* – классические, *beautiful* – красивые, *graceful* – изящные, *elegant* – элегантные, *charming* – завораживающие, *wonderful* – удивительные, *gentle* – нежные, *noble* – благородные, *romantic* – романтические. Среди современных танцев джампстайл обладает следующими чертами: *energetic* – энергичный, *rhythmic* – ритмичный, *interesting* – интересный, *creative* – креативный, *showy* – эффектный, *colorful* – красочный.

ТАНЦЕВАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТАТИВЫ включают одну номинативную группу «Музыка». Так, например, для исполнения вальса нужна музыка, которая называется *waltz* – вальс, для нее характерен *triple time* – музыкальный размер $\frac{3}{4}$, *28–30 bars per minute* – 28–30 тактов в минуту. Для электро дэнса требуется музыка *electrohouse* и *hardtechno* – электронная танцевальная, *very fast* очень быстрая и *monotonous* – с монотонным ритмом.

Итак, описания танцев в СМИ и в сфере общения танцоров и людей, увлекающихся танцами, образуют современный танцевальный дискурс. Лингвосемиотическое пространство английского танцевального дискурса образуется посредством широкого спектра танцевальных вербальных знаков: танцевальные знаки-персоналии, танцевальные локативы, танцевальные хрононимы, танцевальные кинестемы, танцевальные инструментативы, танцевальные квалификативы. Наиболее репрезентативными группами являются танцевальные знаки-персоналии, танцевальные кинестемы и танцевальные объективы. Большим разнообразием обладают группы танцевальных инструментативов, танцевальных знаков-персоналий и танцевальных квалификативов.

Литература.

1. Алефиренко, Н. Ф. Спорные проблемы семантики: монография / Н. Ф. Алефиренко. – М. : Гнозис, 2005. – 326 с.
2. Астафурова, Т. Н., Олянич А. В. Лингвосемиотика витальных потребностей (монография). – Волгоград, Изд-во ВолГУ, 2011. – 567 с.
3. Доброниченко, Е. В. Презентация свадебного ритуала в современном медиадискурсе: дис. ... канд. филол. наук: 10.02.19 / Доброниченко Елена Викторовна. – Волгоград, 2014. – 207 с.
4. Желтухина, М. Р. Медиадискурс: структурная специфика / М. Р. Желтухина // Медиатекст: стратегии – функции – стиль: коллективная монография / Л.И. Гришаева, А.Г.Пастухов, Т.В. Чернышова (отв. ред.). – Орел : Орловский гос. ин-т искусств и культуры, полиграф. фирма «Горизонт». – 2010а. – С. 19–32.
5. Желтухина, М. Р. Роль информации в медиадискурсе / М. Р. Желтухина // Вестник ЦМО МГУ. – 2010б. – № 3. – С. 12–18.
6. Музыка. Пение. Хореография: Теоретический курс авториз. излож. – М.: Акад. изд-во МЭГУ, 1994. – 164 с.
7. Олянич, А. В. Презентационная теория дискурса: монография [Текст] / А. В. Олянич. – Волгоград: Парадигма, 2007. – 507 с.
8. Степанов, Ю. С. Семиотическая структура языка: Три функции и три формальных аппарата языка / Ю. С. Степанов // Известия АН. Сер. Лит. и яз. – М., 1973. – Т. 32. – Вып. 4. – С. 340–355.
9. Шейгал, Е. И. Семиотика политического дискурса: монография / / Е. И. Шейгал ; Ин-т языкознания РАН; Волгогр. гос. пед. ун-т. – Волгоград : Перемена, 2000. – 368 с.
10. Crowther, J. Oxford Advanced Learner's Dictionary / Jonathan Crowther. – Oxford: Oxford University Press, 2005. – 1428 p.
11. Oxford Dictionary of Dance / Debra Craine and Judith Mackrell. – Oxford: Oxford University Press, 2010. – 512 p.
12. <http://www.dancemedia.com/>
13. <http://www.dancespirit.com/>
14. <http://www.dancesport.uk.com/training/>
15. <http://www.dancing-times.co.uk/>
16. <http://www.thedancespace.com/ballroom.html>

ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «ЛИТЕРАТУРНАЯ ГОСТИНАЯ» КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ МОЛОДЁЖИ К ЧТЕНИЮ

*Е.П. Морозова, И.С. Усанина, учащиеся 10 класса МАОУ «Гимназия города Юрги»,
научный руководитель: Селитра С.А.*

652050, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, 48

E-mail: pishite99@mail.ru

Актуальность исследования подтверждается тем, что чтение в современном мире является важнейшим способом освоения базовой социально значимой информации, составляющей основу многонациональной российской культуры, становясь тем самым одним из механизмов социально-экономического и политического развития России. Так, в Основах законодательства Российской Федерации о культуре, в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, а также в Стратегии Национальной безопасности Российской Федерации отмечается неразрывная связь приобщения всех граждан к культурным ценностям с социально-экономическим прогрессом, укреплением целостности и суверенитета Российской Федерации [1].

В мае 2014 года сотрудниками Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) было проведено исследование, в котором анализировалось количество читающего населения России. Исследование проводилось в 130 населенных пунктах в 42 областях, краях и республиках России и было опрошено 1600 человек. По результатам исследования 37% россиян вообще не читают художественную литературу [2].

В феврале 2016 года нами было опрошено 100 человек из числа обучающихся 8-11 классов МАОУ «Гимназия города Юрги» на предмет любви к чтению. Опрос показал, что 84% респондентов почти никогда не читают литературные произведения, не входящие в школьную программу (20% - из-за отсутствия времени, 64% - из-за отсутствия интереса).

Большое количество старшеклассников в своих анкетах сообщают о том, что предпочитают читать электронные книги, либо черпают информацию из интернета. По мнению специалистов, рынок электронных продаж в России пока составляет лишь около 0,9% от всего книжного рынка России, что не решает проблемы приобщения молодых людей к чтению. Относительно чтения в интернете педагоги, психологи и физиологи предупреждают об угрозах, связанных с привыканием молодых людей к поверхностному, обрывочному чтению на уровне коротких фраз и заголовков, восприятию информации через интерактивный видеоряд, в котором сценарий показа зависит от действий пользователя.

Таким образом, противоречие между высокой культурной, социально-экономической значимостью чтения подрастающим поколением и низким уровнем мотивацией к чтению среди молодых людей позволило сформулировать проблему исследования: как повысить уровень мотивации молодёжи к чтению.

В поиске подходов к решению проблемы исследования мы обратились к психолого-физиологическому принципу, применяемому педагогами при работе с группами подросткового возраста. Ориентируясь на ведущий тип деятельности подросткового периода - интимно-личностное общение в микросоциуме среди ровесников, с преобладанием интереса к групповой деятельности, мы предположили, что форма литературной гостиной будет одним из наиболее эффективных способов повышения мотивации молодёжи к чтению [3].

Цель проекта: повысить уровень мотивации обучающихся МАОУ «Гимназия города Юрги» к чтению литературы.

Задачи:

1. Разработать Устав Литературной гостиной;
2. Разработать сценарий открытой встречи Литературной гостиной;
3. Провести рекламную кампанию в стенах гимназии;
4. Оформить аудиторию;
5. Организовать и провести открытую встречу.
6. Провести обсуждение результатов открытой встречи.
7. Провести обсуждение результатов проекта с руководителем проекта.

Результаты проекта имеют теоретическую, практическую и социальную значимость.

В теоретической части проекта обоснованы научная актуальность и проблема исследования. Выбранное методологическое основание (психолого-педагогический принцип с ориентацией на ведущий тип деятельности группы определённой возрастной категории) позволило сформулировать

гипотезу исследования об эффективности применения формы Литературной гостиной в решении проблемы повышения уровня мотивации к чтению обучающихся именно подростковой группы.

Практическая значимость проекта заключается в приобщении авторов исследования и участников проекта к культуре проведения научно-исследовательской работы, к гуманитарной культуре, а также к культуре решать творческие задачи и реализовывать коллективные проекты.

Социальная значимость проекта обусловлена тем, что вовлекает обучающихся в интеллектуальную работу. Исполнение литературных произведений даёт возможность подросткам реализовать себя всесторонне: раскрывает исследовательские, литературные, актерские, организаторские, оформительские способности, погружает участников в ситуацию успеха, придает уверенность в себе, повышает самооценку.

Результаты исследования могут найти применение при организации внеклассных мероприятий как внутришкольного, так и внешкольного уровней и при подготовке докладов для участия в научно-практических конференциях учащейся молодёжи.

С учетом полученных результатов исследования можно выделить ряд проблем и перспективных направлений для дальнейшего изучения: психолого-физиологические особенности мотивации детей младшего школьного возраста к обучению, а также методы и формы повышения их интереса к чтению.

Сценарий открытого вечера «Поэзия Марины Цветаевой»

На занавесе название вечера: «Моим стихам...настанет свой черед...».

Действующие лица: Марина Цветаева, Ариадна Эфрон, чтецы, ведущие.

Реквизит и оборудование: ноутбук, колонки, портрет Цветаевой, настольные лампы, скатерти, чайный сервиз, фотограф, костюмы (Цветаевой и Эфрон).

Действие происходит в кафе, Марина Цветаева сидит за столом возле доски. На доске написано название вечера и висит портрет М. Цветаевой. Начинается со слов: «Вся моя жизнь – роман с собственной душой». Затем читает стихотворение «Кто создан из камня, кто создан из глины...».

Ведущий 1: Это автобиографическое стихотворение, где Цветаева объясняет значение своего имени: Марина означает «морская». А раз она морская волна, значит – изменчивая, гордая и своевольная. Такой она и была.

Ариадна Эфрон: Моя мать, Марина Ивановна Цветаева, была невелика ростом – 163 см. С фигурой египетского мальчика – широкоплеча, тонка в талии. Легки и стремительны движения. Строгая, стройная осанка была у нее: даже склоняясь над письменным столом, она хранила стальную «выправку хребта». Волосы ее золотисто-каштановые, в молодости вившиеся крупно и мягко, рано начали сесть – и это еще усиливало ощущение света, излучавшегося ее лицом. Светлы и немеркнувшие были глаза – зеленые, цвета винограда...

Ведущий 1: Черты лица и контуры его были четки; никакой расплывчатости, ничего недодуманного мастером. Лицо было полно постоянного внутреннего движения, потаенной выразительности, изменчиво и насыщенно оттенками, как небо и вода. Но мало кто умел читать в нем.

Ведущий 2: Была блестящим рассказчиком. Читала темпераментно – самое сложное мгновенно прояснялось в ее исполнении. Читала охотно, по первой просьбе, а то и не дожидаясь ее, сама предлагала.

М.Ц.: Хотите, я вам прочту стихи? (отказываются от предложения)

Ведущий 2: Всю жизнь была велика и неудовлетворенна ее потребность в читателях и слушателях.

Ведущий 1: Была действительно добра и щедра: спешила помочь, выручить, спасти – хотя бы подставить плечо. Была человеком слова, человеком действия, человеком долга. Трудно говорить о такой безмерности, как поэт. Откуда начать?

М.Ц.: Возьмите стихи – это и есть моя жизнь. Читает «Идешь, на меня похожий, ...».

М.Ц.: Меня вести можно только на контрастах, то есть на все присутствии всего. Либо – брать часть. Но не говорить, что эта часть – все. Я – много поэтов, а как это все во мне спелось – это уже моя тайна.

Чтецы читают стихотворения (2-3).

М.Ц.: У моря я томлюсь. Мне не нужно столько красоты, столько красоты: море, горы, цветущая мимоза. С меня достаточно одного дерева в окне... Такая красота накладывает на меня ответственность – непрерывного восхищения. А ведь столько народу на моем месте были бы счастливы. Меня эта непрерывность красоты угнетает. Мне нечем отдарить. Я всегда любила скромные вещи: простые и пустые места, которые никому не нравятся, которые мне доверяют о себе сказать – и меня – я чувствую – любят.

Чтецы читают стихотворения.

Ведущий 2: Творениям я, непременно, предпочитаю творца. Возьмем Джоконду и Леонардо Да Винчи. Джоконда – абсолют. Леонардо, как ее создавший – вопросительный знак. Но, может быть, Джоконда и есть ответ на Леонардо? Да, но не исчерпывающий. За пределами его творчества еще целая бездна – творец!!! Весь творческий хаос, все небо, все недры, все завтра.

Чтецы читают стихотворения.

Ведущий 1: (На фоне звучит музыка) «Трудно говорить о такой безмерности, как поэт. Откуда начать? Где кончить? И можно ли вообще начинать и кончать, если то, о чем я говорю: душа – есть все – всюду – вечно» Марина Ивановна Цветаева.

Литература.

1. "Основы законодательства Российской Федерации о культуре" (утв. ВС РФ 09.10.1992 N 3612-1) (ред. от 28.11.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016) (доступно: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1870/, дата обращения 20.02.2016г.).
2. Исследование ВЦИОМ: Тенденции чтения в России в 2014 году
3. (доступно: <http://gtmarket.ru/news/2014/06/02/6790>, дата обращения 20.01.2016г.)
4. Дормидонтова Лариса Петровна. Психолого-физиологические основы развития творческих способностей детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста // Эксперимент и инновации в школе . 2014. №4. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/psihologo-fiziologicheskie-osnovy-razvitiya-tvorcheskih-sposobnostey-detey-starshego-doshkolnogo-i-mladshego-shkolnogo-vozrasta> (дата обращения: 25.02.2016).
5. Ариадна Эфрон. О Марине Цветаевой. Воспоминания дочери. (доступно: <http://readr.ru/ariadna-efron-o-marine-cvetaevoy-vospominaniya-docheri.html>, дата обращения 19.01.2016г.).

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ НЕОЛОГИЗМОВ И ПРОИЗВОДНЫХ ОТ НИХ ЛЕКСЕМ В СОВРЕМЕННЫХ СМИ

А.В. Никитюк, студент группы Р-131,

научный руководитель: Харченко С.Ю., канд. филол. наук, доцент

Волгоградский государственный университет

400062, г. Волгоград, пр. Университетский, 100; 46-02-68

E-mail: iryas@volsu.ru

Язык как сложная динамическая система находится в постоянном развитии. Одним из важнейших процессов, определяющих развитие словарного состава языка, является рост лексики за счет новых слов – неологизмов, появление и функционирование которых в языке вызвано непрерывным развитием общества, науки и техники, литературы и искусства [3, 5]. «Влияние глобализации, которое испытывает на себе русский язык начала XXI века, определенным образом отражается на его структуре: появляются новые элементы, стремящиеся «вписаться» в систему; развиваются новые семантические отношения; устанавливаются и изменяются синтагматические и парадигматические связи» [4, 139].

Предметом нашего исследования послужили дериваты от неологизмов, вошедшие в язык в конце XX - начале XXI веков. Изучение структуры новых слов, выявление наиболее употребительных компонентов и установление отношений между элементами структуры являлись задачами исследования.

Актуальность проведенной работы обусловлена активизацией употребления неологизмов в современных средствах массовой информации, в интернет-ресурсах, в устной и письменной речи носителей языка, а также неполной изученностью новых слов в рамках научной литературы. В СМИ, в речи отдельных носителей языка функционируют лексические единицы, которые в настоящее время не зафиксированы в толковых словарях, то есть кодифицированная формулировка их значений отсутствует. Однако не каждый говорящий на русском языке, встретив подобные слова, например, в печатных текстах, понимает, о чем идет речь. Это предположение подтвердили результаты проведенного нами лингвистического эксперимента, в ходе которого носителям русского языка предлагалось составить формулировки лексических значений слов *селфист*, *хештег*, *фолловить*, *зачекинить*, *копирастить*. Анализ итогов эксперимента показал, что из 150 опрошенных более 50% не знают или неправильно понимают значения данных неологизмов, а это, как следствие, может привести к нарушению процесса коммуникации.

Термин *неологизм* неоднозначно используется лингвистами, понимание сущности данного явления в языке истолковывается по-разному. Примем в качестве рабочего определение Т.Ф. Ефремо-

вой: «Новое слово, выражение или новое значение у уже существующего слова, вновь появившееся в языке на определенном этапе его развития (в лингвистике)» [1, 1010].

Обратим внимание на два признака неологизма, существенных для нашего исследования. Во-первых, одним из основных является параметр «время». В этой связи неологизмы определяются как «новые слова какого-либо периода по отношению к какому-нибудь из предшествующих периодов, то есть такие слова какого-либо периода, которых не было в предшествующем периоде» [2, 14]. Неологизм – это слово, отразившее новые реалии того или иного периода развития языка. Например, в предложениях *«Не рискну даже приблизительно назвать, сколько же селфи было сделано во время Велопарада»* [Московский Комсомолец, 9.01.2016]; *«Или кнопки «лайк» и «репост» напрочь заменили такие неотъемлемые, казалось бы, свойства человеческого сознания, как «осмысление», «сомнение», «желание разобраться самостоятельно», «собственное мнение»* [Комсомольская правда, 15.04.2015] можем видеть недавно вошедшие в речевую практику слова **селфи**, **лайк** и **репост**.

Важным моментом при использовании параметра «время» считается точка отсчета в языковом пространстве: перемещение слов из одной сферы употребления в другую, взаимодействие между литературным языком и языком науки, профессий, диалектов, устной речью. В частности, слово **хакер** изначально употреблялось в профессиональной сфере и имело нейтральную окраску, хакерами называли программистов, которые исправляли ошибки в программном обеспечении, но с конца XX века это слово переходит в общеупотребительную лексику с отрицательной окраской, приобретая новое значение — «компьютерный взломщик»: *«Хакерам оставалось только нажать кнопку - и три десятка банков страны были бы разорены»* [Российская газета, 4.02.2016]. Другой пример: заимствованное из шведского языка слово **троль** имело одно значение – «сверхъестественное существо (карлик, великан, ведьма), обычно враждебное людям», но в настоящее время молодое поколение говорящих на русском языке в первую очередь ассоциирует эту лексическую единицу со значением «человек, размещающий грубые и провокационные сообщения в сети», связанным с интернет-терминологией: *«А Сергей Лукьяненко не устоял от соблазна свести счеты с интернет-тролем, который травил писателя в его собственном блоге»* [Комсомольская правда, 10.02.2016]. Существительное **планшет**, употреблявшееся в XIX в. для обозначения доски с наклеенной на неё бумагой или же плоской сумки для ношения карт, в XX в. использовалось со значениями «военный план» или «специальный блокнот для рисования», и только в XXI в. **планшет** – это персональный компьютер, основная часть которого состоит из сенсорного экрана: *«В вагоне метро мое объявление больше всего развеселило мужчин. Оторвавшись от планшетов, они оживленно перечитывали текст и улыбались»* [Комсомольская правда, 5.02.2016].

Второй значимый признак неологизма проявляется в том, что «многие новые слова сразу усваиваются говорящими, и ощущение новизны быстро стирается» [2, 8–9]. Например, сравнительно недавно вошедшие в речевую практику слова **гаджет**, **паркинг**, **блогер**, **гуглить**, **копирайтер**, **тренд**, **слоган**, **дисконт**, **мем**, **скриншот**, **трафик**, **планшет** стали привычными для нас, степень их освоенности говорящими достаточно высокая: *«Уже сейчас практически любым гаджетом можно управлять двумя пальцами, остальные должны атрофироваться в процессе эволюции»* [Московский Комсомолец, 29.01.2016]; *«Набирают популярность новые профессии, связанные с работой в Интернете: контент-менеджер, специалист по SMM, блогер»* [Московский Комсомолец, 23.02.2016]; *«Если еще недавно при упоминании Джона Траволты в уме сразу всплывал образ знаменитого танца в «Криминальном менте», то сегодня мем с потерянным голливудским актером, оглядывающимся по сторонам и не понимающим, что происходит, принес ему новую волну популярности»* [Комсомольская правда, 18.02.2016].

О том, что слово действительно закрепилось в языке, говорит развитие им словообразовательных отношений, то есть появление и активное использование дериватов.

Проведенный анализ собственного материала позволил установить, какой тип неологизмов чаще употребляется при образовании производных и какие словообразовательные аффиксы используются для их создания. На современном этапе развития языка от неологизмов образуются существительные со значением лица по отношению к тому, что обозначает производящая основа, с помощью суффиксов **-ец / -(ов)ец**, **-ник**, **-чик/-щик**: **пиар** – **пиаровец**, **офшор** – **офшорник**, **спам** – **спамщик**. Продуктивны модели с суффиксами **-ств** и **-ость**, выражающими значение отвлеченного признака или состояния: **клипмейкер** – **клипмейкерство**, **брокер** – **брокерство**, **промоутер** – **промоутерство**, **фейкер** – **фейкерство**, **хардлайнер** – **хардлайнерство**, **мультимедия** – **мультимедийность**, **суицид** – **суицидальность**, **рейтинг** – **рейтинговость**. Растет число процессуальных существительных, образо-

ванных с помощью суффикса - ациј(а) / - изацј(а), минуя глагольную ступень, например, *вестерн* – *вестернизация*, *кластер* – *кластеризация*, *буфер* – *буферизация*.

Вошедший в конце XX века в русскую словообразовательную систему суффикс -инг- стал деривационным формантом для целого ряда неологизмов: *парк* – *паркинг*, *франчайзи* – *франчайзинг*, *кайт* – *кайтинг*, *монитор* – *мониторинг*, *бренд* – *ребрендинг*, *фактор* – *факторинг*, *джип* – *джипинг* и др.

Кроме того, на базе новых слов образуются сложные существительные (*эндаумент-фонд*, *коворкинг-центр*), как правило, имеющие вторую часть, хорошо освоенную носителями языка.

Активизировалось взаимодействие с заимствованными основами и глагольных суффиксов, означающих «осуществлять что-либо, находиться в каком-нибудь состоянии или предаваться какой-нибудь деятельности», - ирова-, - ова-, - и-: *бренд* – *брендить*, *продюсер* – *продюсировать*, *демпинг* – *демпинговать*, *роуминг* – *роуминговать*, *кастинг* – *кастинговать*, *ламер* – *ламерствовать*, *гугл* – *гуглить*, *офшор* – *офшорить*, *монитор* – *мониторить*. Некоторые глаголы образованы конфиксальным способом: *креатив* – *скреативить*, *скрин* – *заскринить*, *чекин* – *зачекиниться*, *коннект* – *сконнектиться*.

Универсальным типом, по которому образуются прилагательные-дериваты, является тип с общим значением признака по отношению к тому, что названо мотивирующим словом, образуемый с помощью аффиксов -ск(ий) / -(ов)ск(ий), -ов(ев)-: *девелопер* – *девелоперский*, *диггер* – *диггерский*, *инсайдер* – *инсайдерский*, *кетчер* – *кетчерский*, *копирайтер* – *копирайтерский*, *промоутер* – *промоутерский*, *бодигард* – *бодигардовский*, *онлайн* – *онлайновый*, *фейк* – *фейковый*, *автеришок* – *автеришковый*, *вендинг* – *вендинговый*, *тейп* – *тейповый*.

Наречия образуются от неологизмов не так активно, как существительные и прилагательные. Эти дериваты относятся к типу: основа производного прилагательного от неологизма + конфикс *по...-и*: *риелторский* – *по-риелторски*, *диггерский* – *по-диггерски*, *инсайдер* – *по-инсайдерски*, *хакерский* – *по-хакерски*.

Таким образом, установлено, что одной из основных тенденций развития русской лексики в начале XXI века стало использование большого количества новых заимствованных слов, которые, в свою очередь, служат базой для создания новых производных. Появляющиеся в русском языке неологизмы активно включаются в процесс образования новых слов по деривационным моделям, действующим в русском языке, способствуя формированию в нем новых словообразовательных цепей и гнезд. Чем разветвлённее деривационные отношения того или иного неологизма, тем с большей уверенностью можно прогнозировать его вхождение в общелитературный язык и кодификацию в словарях.

Литература.

1. Ефремова Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. Т. 1. - М.: Русский язык, 2000. – 1209 с.
2. Котелова, Н. З. Первый опыт лексикографического описания русских неологизмов / Н. З. Котелова // Новые слова и словари новых слов. – Л.: Наука, 1990. – 331 с.
3. Магомадова Х. К. Инновации в словарном составе современного русского языка: автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.01 - Русский язык / Магомадова Хасрат Кахировна; [Дагест. гос. ун-т]. - Махачкала, 2005. – 28 с.
4. Харченко С.Ю. Реализация активных словообразовательных типов и моделей в лексических новообразованиях начала XXI века // Язык региона: Лексика. Грамматика. Функциональное пространство: [сб. науч. тр.] / под общ. ред. проф. Н. А. Тупиковой. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2009. – С. 139-158

ПРИМЕТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПУТЕШЕСТВИЯМИ, КАК РЕАЛИЗАЦИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О «СВОЕМ» И «ЧУЖОМ» ПРОСТРАНСТВЕ

В.Г. Осипова, студентка группы 10В41,

научный руководитель: Ивушкина Н.В

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Приметы - это народные поверья и знания об окружающем мире и природных явлениях, изложенные в кратком виде. Хотя в современном мире принято относится к большинству примет как к глупым предрассудкам, существует целая группа обычаев, которые соблюдаются большинством людей независимо от возраста или уровня образованности. Речь идет о приметах и обычаях, связанных с дорогой и путешествием. все они направлены на то, чтобы защитить путника и обеспечить ему/ей

спокойное путешествие и беспрепятственное возвращение домой. Самые распространенные обычаи включают такие действия как: «посидеть на дорожку», «не убирать в доме, пока путник не достигнет цели путешествия», избегать встречи в начале пути с «монахом/попом, женщиной с пустыми ведрами или кошкой/зайцем, перебегающими дорогу», «не спрашивать, куда направляется путешественник (не «закудыкивать» дорогу)» и другие. Перед отъездом нельзя ничего пришивать и зашивать. Считается, что вместе с этим можно «зашить удачу». Если вам пришлось вернуться домой, то обязательно нужно посмотреться в зеркало и показать своему отражению язык или расчесать волосы. В дальнейшем путешествие рекомендуется прихватить с собой какую-нибудь вещь из дома: мягкую игрушку или фото в рамке. Поставьте эту вещь в номере отеля, где вы будете жить на видное место или положите под свою подушку, на которой будете спать. Это принесет частичку вашей домашней энергетики в казенное жилище. [1]

Очень много известных нам людей верили и соблюдали приметы например А.С. Пушкин. По воспоминаниям друга Пушкина - Владимира Даля: «Пушкин, был иногда и в некоторых отношениях суеверен; он говаривал о приметах, которые никогда его не обманывали, и, угадывая глубоким чувством какую-то таинственную, непостижимую для ума связь между разнородными предметами и явлениями, в коих, по-видимому, нет ничего общего, уважал тысячелетнее предание народа, доискивался и в нем смыслу, будучи убежден, что смысл в нем есть и быть должен, если не всегда легко его разгадать» [2].

Такая удивительная живучесть примет связана с особыми представлениями о пространстве, присущими русской культуре. В древнерусской культуре пространство воспринималось в ценностных категориях: те или иные земли расценивались как чистые и нечистые, праведные и грешные. Отсюда «движение в географическом пространстве становится перемещением по вертикальной шкале религиозно-нравственных ценностей, верхняя ступень которой находится на небе, а нижняя — в аду». При этом ад и рай также мыслились в пределах географического пространства: их в принципе можно было посетить. «Проникновение человека в ад или рай в средневековой литературе всегда мыслилось как путешествие, перемещение в географическом пространстве» и, соответственно, «всякое перемещение в географическом пространстве становится отмеченным в религиозно-нравственном отношении»; «средневековый человек рассматривал» географическое путешествие как перемещение по «карте» религиозно-моральных систем: те или иные страны мыслились как еретические, поганые или святые». География предстает, таким образом, как «разновидность этического знания»[3].

Так же «Повесть о двою монахах в Новеграде» рассказывает о том, как новгородские монахи, путешествуя, увидели рай. Аналогичные представления нашли отражения в разнообразных и многочисленных поверьях о «Рахманском царстве», «Беловодском царстве» и т. п. Так, например, считается, что «на Беловодье, на море, на островах живут святые люди» и «если попасть туда, то можно живым сделаться святым и взойти на небо»; «святых людей видели ходившие на беловодье; святые люди верхом на конях по водам подъезжали к ним и звали, но кони, ходившие на Беловодье, тонули, и святые люди уезжали обратно». В ряде случаев такого рода представления восходят к литературным источникам, таким как «Александрия» и т. п. вместе с тем, они органически сливаются с народными верованиями. Достаточно характерно, например, описание «рахманского острова» в «Слове о рахманех и о предивнем их житии» инока Ефросина (XV): «И в том убо острове неизреченному Божию строению всякы овощ на вся времена никогда же оскудевает, зане бо ту овоцететь, ово ж растеть и ово обымають [собирают]» это описание отвечает представлению о неиссякающем изобилии и вечном плодородии потустороннего мира. [4].

Подобные представления могут обуславливать поиски праведных земель, которые приобретают иногда массовый характер. Так, в 1648 г. сибирские крестьяне решили спускаться вниз по Оби, заявив, что они «поедут к Со[л]нцевоу матери», т. е. в рай. «Солнцева мать» выступает в русских поверьях как вещая пряжа, которая на золотой прялке прядет золотую кудель; она обитает там, куда скрывается на ночь солнце, т. е. в потустороннем мире в этой связи поговорку: «Дождись Солнцевой матери, Божьего суда!». Существенно, что речь идет в данном случае о сибирских крестьянах, т. е. в сущности о казаках, которые живут на периферийной, пограничной территории — на земле которая может восприниматься как нечистая. Можно предположить вообще, что в противопоставлении праведных и грешных земель отражаются представления о рае и аде: понятия рая и ада как бы проецируются на географическое пространство, и, соответственно, эти понятия лежат в основе пред-

ставлений о святости и грешности места. Существенно при этом, что в православном мировоззрении отсутствует понятие чистилища, столь важное для западной, католической культуры. На Западе земля, на которой мы живем, может уподобляться не только —и не столько — аду или раю, сколько чистилищу; подобно чистилищу, земля представляет собой место, где люди мучаются, но где при желании можно очиститься, чтобы попасть в рай. Между тем, на Востоке мы имеем не тройное, но двойное деление: только рай и ад моделируют наши представления о пространстве, если оно оценивается в нравственных категориях: святая, чистая земля — это в принципе нечто вроде рая, хотя люди обычно и не соответствуют этому месту (подобно тому, как Адам и Ева не соответствовали святости рая).

Отсюда столь большое значение имеет в средневековом мировоззрении паломничество. Хождение в святую землю приобщает к святости, это как бы хождение в рай. Точно так же, напротив, путешествие в грешную землю —иноверную и особенно нехристианскую — считалось делом крайне сомнительным в религиозном отношении: в Древней Руси туда избегали ездить, и тех, кто отправлялся за границу, могли оплакивать как покойников. Вот, что говорит, например, Конрад Буссов в «Летописи Московской» 1613 г.: «Русские, особливо знатного рода, согласятся скорее умереть, нежели отправить своих детей в чужие земли. Они думают, что одна Россия есть государство христианское; что в других странах обитают люди поганые, некрещенные, не верующие в истинного Бога; что их дети навсегда погубят свою душу, если умрут на чужбине между неверными, и только тот идет прямо в рай, кто скончает жизнь свою на родине». Между тем, Пушкин в «Истории Петра» приводит «фамильное предание»: «Жены молодых людей, отправляемых [при Петре] за море, надели траур (синее платье)»; «яко тогда мнение было всех плавающих за море полумертвыми нарицать»,. Достаточно выразительно в этом смысле белорусское проклятие: «Каб цябе нячистая зямелька насіла» это проклятие следует, по-видимому, сопоставить с проклятиями типа: «Провал тебя возьми!», «Провалиться бы тебе в тартарары!», т. е. с пожеланием отправиться в преисподнюю [4].

Поскольку слово «земля» по-русски объединяет абстрактное и конкретное значение, означая как территорию (terra), так и материальную субстанцию (humus), русские крестьяне, отправляясь в путь (например, при переселении, уезжая бурлачить и т. п.), как правило, брали с собой щепотку родной земли; обыкновенно они носили ее в ладанке на шее, рядом с крестом. После революции 1917 г. эта традиция перешла к русским эмигрантам, которые вывозили с собой на чужбину русскую землю для того, чтобы быть похороненным вместе с нею. Показательно, что чужие земли, которые населяли иноверцы, назывались на Руси «заморскими» странами: не только Англия (действительно отделенная от России водной границей), но и, например, Германия или Франция могли обозначаться таким образом. Они назывались так не потому, что реально находились за морем, но прежде всего потому, что они ассоциировались с потусторонним миром: по архаическим представлениям — широко распространенным и весьма устойчивым — потусторонний мир отделялся от нашего, посюстороннего мира, водным пространством, и путешествие на тот свет мыслилось именно как преодоление этого пространства, соответственно, оно мыслилось как путешествие в лодке или вообще на судне или же как переход через мост. Таким образом, свойство быть за морем вытекает не столько из расположения, сколько из самой природы иноверных стран, это атрибут их отчужденности, оторванности от православного мира [4].

Таким образом, мы видим, что современные приметы, связанные с путешествиями, имеют глубокие культурные корни, связанные прежде всего, с делением пространства на свое и чужое, чистое и нечистое, характерное для древнерусской культуры. Пребывание в чистом, «своем», пространстве желательно и безопасно для тела и души. Пребывание в пространстве нечистом, напротив, — опасно, греховно, может привести не только к гибели тела, но и души.

Литература.

1. Народные приметы, связанные с дорогой и путешествиями [электронный ресурс] URL:<http://magic-school.net/topic/2178-narodnye-primety-svyazannye-s-dorogoj-i-puteshes/> (дата обращения 27.02.2016).
2. Мистические явления в жизни Пушкина-lenarudenko [электронный ресурс] URL:<http://lenarudenko.livejournal.com/89804.html> (дата обращения 27.02.2016).
3. Приметы в дорогу – чтобы поездка сложилась удачно [электронный ресурс] URL: <http://www.astromeridian.ru/exclusive/291.html> (дата обращения 29.02.2016).
4. Путешествие Б.А.Успенский Дуалистический характер русской средневековой культуры [электронный ресурс] URL: http://ec-dejavu.ru/j/Journey_Russia.html (дата обращения 01.03.2016).

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ОНТОЛОГИИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

М.В. Подрядчикова, студент группы ФиПЛ-141,

научный руководитель: Сафонова О.П.

Волгоградский государственный университет

400062, г. Волгоград, пр-т Университетский, 100, тел: (8442) 40-55-25

E-mail: english_philolog@mail.ru

Количество информации, в том числе текстовой, в современном мире постоянно растёт. Ни один человек, ни группа людей не в состоянии проанализировать все документы, которые относятся к конкретной теме, не используя программные средства. Ведь, несмотря на то, что человек изучает текст, опираясь на его структуру и привлекая внешние знания о мире, что существенно улучшает степень понимания текста, скорость подобного анализа слишком мала.

И напротив, в том случае, когда текст анализируется с помощью информационно-поисковых и информационно-аналитических систем, мы часто сталкиваемся с обратной проблемой: скорость значительно возрастает, но понимание текста и внутренних связей между его единицами падает. Качество поиска и анализа ухудшается из-за таких факторов, как наличие в языке омонимов, неспособности систем анализировать устойчивые языковые единицы, а также рассмотрение текста как совокупности независимых друг от друга слов, что, разумеется, ошибочно.

Таким образом, приходится прибегать к созданию новых инструментов автоматизации, которые сочетают в себе способность к анализу внутренних семантических связей текста и высокую скорость обработки информации. Одним из таких средств и является лингвистическая онтология, представляющая собой точную спецификацию концептуализации [5], или формальное описание различных концептов и отношений, которые могут связывать данные концепты.

К основным свойствам онтологий относят следующие:

- 1) Онтология – спецификация на формальном языке, фиксирующая договорённости группы специалистов в какой-либо области о понятиях этой области и свойствах этих понятий.
- 2) Каждая онтология на логическом уровне связана с некоторой теорией или фиксированной моделью.
- 3) При появлении новой онтологии можно опираться на онтологии, построенные ранее.
- 4) Среди требований к онтологии – удобство как для понимания специалистами, так и для интерпретации программными средствами при использовании [1, с.2].

Основные компоненты онтологии включают классы (или понятия), отношения, функции (случай отношений), аксиомы и экземпляры [3]. Важно также выделить ключевое отличие онтологий от других информационно-лингвистических систем (словарей, тезаурусов и проч.): при создании онтологий учитывается не только языковой уровень, но и надязыковой, включающий в себя метапонятия и отношения. Таким образом, благодаря этому надязыковому уровню онтология может действовать сразу на нескольких языках, обладая общим понятийным ядром [4, с.25].

Одной из классификаций онтологии является классификация по цели создания, которая включает онтологии представления, онтологии верхнего уровня, онтологии предметных областей и прикладные онтологии. Онтологии предметных областей также носят название «онтологии домена». Область интереса этих онтологий ограничена одной областью применения: например, медицина, литература, история, политология.

Онтологии представления и верхнего уровня являются более общими, чем онтологии предметных областей. Прикладная онтология, которая используется только для одной конкретной задачи или приложения – более конкретной.

Выделяют два основных подхода к проектированию онтологий:

- 1) Представление онтологии в виде формальной системы

Согласно этому подходу, онтология должна быть представлена как формальная система, основанная на математически точных аксиомах. Данное направление связано также с логическими формализмами, включающими предикаты первого порядка, модальную и дескриптивную логику и т.д. Этот подход слишком сложен для создания онтологии предметной области в силу того, что формализовать все имеющиеся в области знания своевременно невозможно.

- 2) Создание онтологий для компьютерного анализа текстов и их обработки

Формализация при этом подходе выражена слабее, хотя и присутствует, поскольку логический вывод при анализе связного текста необходим из-за того, что часть информации в тексте не указыва-

ется явно. В первую очередь при этом подходе анализируется конкретная информация о предметной области. Именно этот подход используется при создании многих сверхбольших ресурсов, которые сложно формализовать полностью.

На данный момент продолжают активно развиваться практически все предметные области, а значит, их наборы понятий пополняются и образуют новые сложные связи, которые иногда меняются. Таким образом, как мы указали выше, строго формальный подход всегда будет проигрывать во времени, отставая от реального развития области. Кроме того, строго формализованные онтологии менее доступны для обычных пользователей, которым сложно воспринимать целый ряд её принципов и описаний [2, с.86-87].

Говоря о практической стороне разработки онтологии, можно выделить следующие четыре шага:

- 1) Определение классов онтологии
- 2) Создание таксономической иерархии (ПОДКЛАСС-НАДКЛАСС, отношения типа «выше-ниже»)
- 3) Определение слотов и описание их допустимых значений
- 4) Заполнение значений слотов экземплярами

Онтология является моделью реального мира, поэтому невозможно моделировать её в отрыве от него. Понятия онтологии должны быть максимально приближены к объектам и отношениям в интересующей предметной области. Как правило, объекты, физические или логические, выражаются существительными, а отношения – глаголами. Также процесс создания онтологии всегда является итеративным: при работе необходимо постоянно анализировать полученный результат и возвращаться к предыдущим этапам работы для их корректировки [3].

Для того, чтобы облегчить работу над созданием онтологий, был создан целый ряд специальных программных средств, или редакторов онтологий. Основной функцией редакторов онтологий является формализация знаний и представление онтологии как точного и полного описания интересующей сферы.

Большинство современных редакторов онтологий предоставляют средства «кодирования», или описания формальной модели, некоторые также включают возможности анализа онтологии, такие как механизм логического вывода.

Теоретический базис, выражающий онтологические знания, называют формализмом. Типы формализмов: логика предикатов, дескриптивная логика, фреймвые модели, концептуальный формализм.

Формализм, который использует редактор онтологий, не только влияет на внутренние структуры данных, но и зачастую определяет формат их представления [3]. Формат представления онтологии задает вид хранения и способ передачи онтологических описаний. Под форматами подразумеваются языки представления онтологий: RDF, OWL, KIF, SCL.

Базовый набор функций редактора онтологий содержит:

- работу с проектом/проектами: экспорт проекта (сохранение проекта в нужном формализме и формате); импорт проекта из внешнего формата; редактирование метаданных проекта (например, настройка форм редактирования и представления проекта)

- редактирование самой онтологии: создание, изменение, удаление структурных компонентов онтологии (понятия, отношения, аксиомы и т.п.), редактирование классификации компонентов

Также существует ряд более сложных дополнительных функций:

- выравнивание (alignment) онтологий: установка различных соответствий между двумя онтологиями, которая позволяет им использовать информацию друг друга

- отображение (mapping) одной онтологии на другую: поиск семантических связей между подобными элементами двух онтологий;

- объединение (merging) онтологий: создание третьей онтологии, которая объединяет информацию из двух уже существующих

Таким образом, можно сказать, что на данный момент онтология предметной области – одно из наиболее перспективных средств для обработки информации, связанной с определённой областью применения. Сочетая в себе технические средства поиска и анализа семантических единиц и способность видеть связи между этими единицами, она может быть использована для таких задач, как поиск информации в сети Интернет и автоматическая обработка текстов. Кроме того, сегодня уже существует ряд программных средств для создания онтологий, которые позволяют ускорить работу в этой области, а также связать между собой информацию из двух или более онтологий. При этом важно отметить, что большинство крупных онтологий на данный момент остаётся не строго фор-

мальными, и высока вероятность того, что дальнейшее развитие в этой сфере будет по-прежнему опираться в первую очередь на конкретную информацию, а не формализацию имеющихся знаний.

Литература.

1. Бениаминов Е.М. Некоторые проблемы широкого внедрения онтологий в ИТ и направления их решений. – [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nsu.ru/jspui/bitstream/nsu/8963/1/BeniaminovOntoNew.pdf>
2. Лукашевич, Н.В. Тезаурусы в задачах информационного поиска – М., 2010. – 396 с.
3. Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения: интернет-курс. -- [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1078/270/info>
4. Потапова Е.В., Широков В.А. Моделирование многоязычной онтологии как лексикографической системы // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2013. – № 2. – с.23—31.
5. Gruber, T. What is an Ontology? – [Электронный ресурс]. URL.: <http://www.ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html>

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНЦЕПТА «КРАСОТА (BEAUTY)» В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ДИСКУРСЕ

*А.П. Смирнова, ученица 9 «Б» МОУ гимназии №5,
научный руководитель: Малетина О.А.*

Волгоградский государственный университет

400117, г. Волгоград, ул. Космонавтов, д. 39-А, кв. 24, тел. 8-902-311-55-82

E-mail: okmaletina@yandex.ru

Художественный дискурс – это совокупность художественных произведений, которые выступают результатом взаимодействия намерений адресанта, сложного комплекса вероятных реакций адресата и текста (Олизько 2011:164–166). Анализируемый тип дискурса обладает универсальными (участники, хронотоп, цели, стратегии, жанры и их разновидности) и специфическими компонентами, к которым мы, вслед за О.А. Малетиной, относим антропоцентричность, художественную информацию, вымышленность, проективность (Малетина 2004: 19 –33). Художественное произведение передает сообщение посредством текста, рассказывая читателю о каких-либо событиях, а также оказывает воздействие на его внутренний мир.

Концепт – это единица коллективного знания / сознания, имеющая языковое выражение и отмеченная этнокультурной спецификой, обладающая следующими конститутивными признаками: универсальность; тождественность понимания реципиентами с общим менталитетом; культурно-этическая, историко-культурологическая значимость для носителей языка; способность воздействовать на формирование концептосферы в рамках коллективного сознания (Воркачев 2004, Пименова 2003, Степанов 1997).

Концепт «красота (beauty)» является базовым и присутствует в каждом языке. Красота – субъективное понятие, характеризующее субъект или объект, обладающий набором качеств / свойств, имеющих целью доставлять человеку эстетическое удовольствие, вызывающее внутренние, душевные переживания (Википедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%CA%F0%E0%F1%E2%E0>).

Под красотой понимается эстетическая категория, которая обозначает совершенство, гармоничное сочетание аспектов объекта, что вызывает у наблюдателя эстетическое наслаждение (Философский словарь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.insai.ru/slovar/krasota-2>).

В толковом словаре С.И. Ожегова красота определяется как все красивое, прекрасное, все то, что доставляет эстетическое и нравственное наслаждение (Ожегов С.И. Толковый словарь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.classes.ru/all-russian/russian-dictionary-Ozhegov-term-13311.htm>).

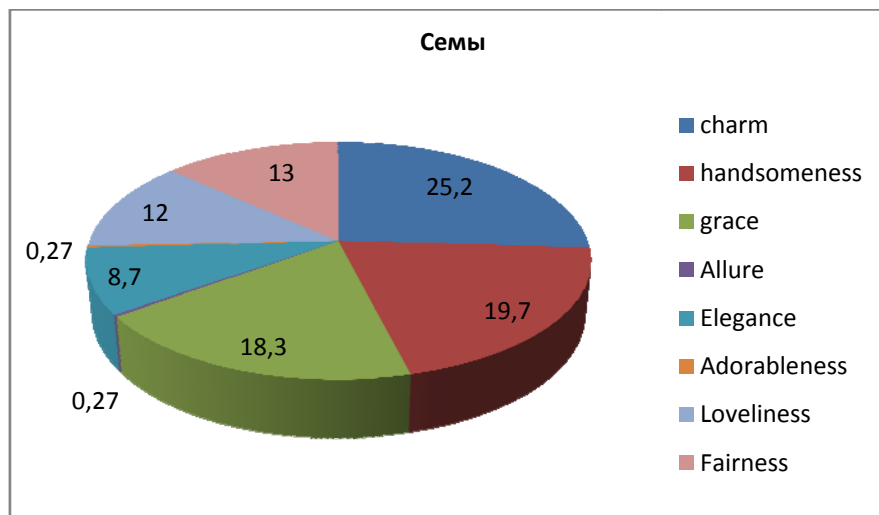
Итак, красота – это оценка какого-либо объекта или субъекта как восхитительного, замечательного и вызывает у человека эстетическое наслаждение.

Используя тезаурус Роже, интерпретация концепта будет осуществляться путем рассмотрения лексем (экспликаторов), которые могут быть выделены с помощью наиболее активно используемых сем: allure: the quality of being powerfully and mysteriously attractive or fascinating, grace: smoothness and elegance of movement, charm: the power or quality of delighting, attracting, or fascinating others,

elegance: the quality of being graceful and stylish in appearance or manner, handsomeness: good-looking, adorableness: inspiring great affection or delight, attraction, loveliness, fairness.

Мы выделили лексемы концепта «красота (beauty)» в анализируемых произведениях, подсчитали процентное содержание использованных сем, а также классифицировали примеры в соответствии с приведёнными выше семами.

Итак, наиболее частотными семами являются charm (25,2%), handsomeness (19,7%) и grace (18,3%).



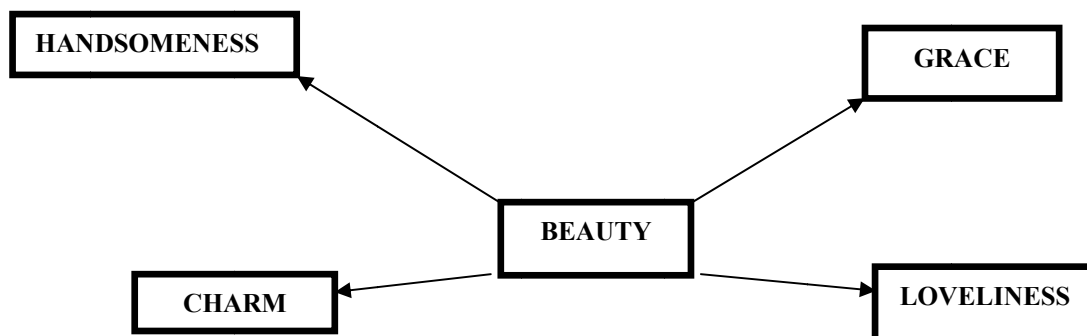
Рассмотрим примеры часто используемых сем:

1) «charm: the power or quality of delighting, attracting, or fascinating others»: one so *charming and graceful* as he; his *charming* boyish smile; *charming* little laugh (Fitzgerald F.S. The Great Gatsby. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gutenberg.net.au/ebooks02/0200041h.html>); Mr. Darcy soon drew the attention of the room by his *fine, tall person, handsome features, noble mien* (Austen J. Pride and Prejudice. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gutenberg.org/files/1342/1342-h/1342-h.htm>).

2) «grace: smoothness and elegance of movement»: one so *charming and graceful* as he (Wilde O. The Picture of Dorian Gray. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gutenberg.org/files/174/174-h/174-h.htm>).

3) «handsomeness: good-looking»: he was a blonde, spiritless man, anaemic, and faintly *handsome* (Fitzgerald F.S. The Great Gatsby. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gutenberg.net.au/ebooks02/0200041h.html>); he was certainly *wonderfully handsome*, looked *extraordinarily handsome* (Wilde O. The Picture of Dorian Gray. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gutenberg.org/files/174/174-h/174-h.htm>); Mr. Bingley was *good-looking* and gentlemanlike; he had a pleasant countenance, and easy, unaffected manners (Austen J. Pride and Prejudice. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gutenberg.org/files/1342/1342-h/1342-h.htm>).

В настоящем исследовании мы рассматриваем полевую модель концепта «красота (beauty)» в анализируемых произведениях. Строение концепта демонстрирует центральность конкретного признака – удаленность от центра ведет к возрастанию абстрактности.



Итак, концепт «красота (beauty)» характеризуется признаком интенсивности проявления данного физического качества. Анализ частотности употребления лексем показывает, что авторы романа ассоциируют красоту с очарованием, обаянием, изяществом.

Литература.

1. Википедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%CA%F0%E0%F1%EE%F2%E0>
2. Воркачев С. Счастье как лингвокультурный концепт. М.: Гносис. 2004.
3. Малетина О.А. Лингвостилистические особенности портрета как жанра художественного дискурса (на материале произведений Т.Драйзера): дисс.канд. филол. наук. – Волгоград, 2004. – С. 19 – 33.
4. Ожегов С.И. Толковый словарь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.classes.ru/all-russian/russian-dictionary-Ozhegov-term-13311.htm>
5. Олизько Н. С. Художественный дискурс как полилог автора, читателя и текста // Вестник Челябинского государственного университета. Челябинск, 2011. Вып. 60. – С. 164–166.
6. Пименова М.В. Концептуализация и объективация истины и правды // Язык. История. Культура: К 50-летию Кемеровского государственного университета и 25-летию юбилею кафедры исторического языкознания и славянских языков КемГУ. Кемерово: Графика, 2003. –С.25–35.
7. Степанов Ю.С. Константы: Словарь русской культуры – М.: Школа «Языки русской культуры», 1997. – 824 с.
8. Философский словарь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.insai.ru/slovar/krasota-2>
9. Austen J. Pride and Prejudice. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gutenberg.org/files/1342/1342-h/1342-h.htm>
10. Fitzgerald F.S. The Great Gatsby. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gutenberg.net.au/ebooks02/0200041h.html>
11. Thesaurus. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://thesaurus.com/browse/Love>.
12. Wilde O. The Picture of Dorian Gray. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gutenberg.org/files/174/174-h/174-h.htm>

СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ ЭМОЦИЙ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Е.А. Соболева, студентка гр. 17Б41,

научный руководитель: Морозова М.В., к. пед. наук, доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Об эмоциональном состоянии человека можно судить по его речи, которая является мощным индикатором его состояния. Несомненно, что возможности фиксации эмоционально-чувственных переживаний средствами языка чрезвычайно велики, а умение понять эмоции собеседника – идеальный путь к установлению контакта.

Эмоции неразрывно связаны с процессом общения. Среди теоретиков, посвятивших свои труды изучению эмоций с точки зрения психолингвистики, важно отметить У. Джеймса, Ф. Крюгера, С. Л. Рубенштейна, Н.Я. Грота, так же эмоции изучались с точки зрения прагматики Э.С. Азнауровой, Н.Д. Арутюновой, В.Г. Гак, Е.В. Падучевой, Т. Ван Дэйк, Г.П. Грайс, Ч. Моррис. Прагматический подход в описании лингвистических средств передачи эмоций демонстрирует как повествователь отбирает и организует языковые средства таким образом, чтобы они не только передавали смысл, но и, что более важно, вызывали у собеседника или читателя реакцию.

Объектом исследования являлись лингвистические единицы английской художественной литературы, поскольку именно для художественного текста характерно наиболее полное разнообразие лингвистических единиц, служащих для обозначения эмоций.

Предметом исследования являлась специфика употребления языковых единиц в речи с целью выражения эмоций.

Актуальность избранной тематики исследования определяется тем, что при общении с носителем языка возникает проблема распознавания не только общего смысла высказывания, но и зачастую скрытого, не всегда сразу понятного отношения говорящего. Говорящий может использовать различные лексические, грамматические, фонетические средства выражения этого отношения. Изучение

чение вышеупомянутых средств позволит более успешно общаться на английском языке и поможет наиболее верно распознать замысел говорящего, его позицию, отношение к тому, что он сообщает, что важно для адекватного взаимопонимания двух участников коммуникативного акта.

Исследование предполагало решение следующих задач:

Определение понятия эмоционального состояния, влияния эмоций на речь человека.

Определение наиболее типичных лингвистических средств на всех уровнях языка, которые создают эмоциональную окраску высказывания.

Материалом исследования послужили языковые средства выражения эмоций из прямой речи персонажей, выделенные в художественных произведениях современной англоязычной литературы методом сплошной выборки.

Говоря о роли просодических средств в эмоциональной речи, следует отметить, что интонационное оформление какого-либо высказывания является наилучшим способом выразить любые душевные состояния. Иногда просодия может быть только единственным средством, достаточным для того, чтобы нейтральное высказывание стало эмоциональным.

“Everybody thinks so – the most advanced people. And I *know*” [6; с. 18]. В приведенном примере глагол «know» выделен курсивом с определенной целью. На письме курсив и прочие способы изменения шрифта – один из типичных способов передачи эмоциональных состояний. Интонация, выделение слова «know» говорит об уверенности говорящего в своей правоте, указывает на его завышенную самооценку и желание продемонстрировать свою осведомленность и превосходство над другими, читатель с легкостью может почувствовать презрение говорящего по отношению к другому лицу.

Кроме того, в письменной речи выделяют только два вида просодических средств – восклицательную интонацию и парцелляцию, т.к. в письменной форме только эти средства представлены специальными знаками препинания, тире, восклицательный знак.

“Please! I’ll do anything. Anything you like!” [8; с. 306].

“Speak for yourself!” [6; с. 108]. В приведенных примерах восклицательный знак информирует читателя о том, что автор переживает сильные эмоции, в первом случае – переживание, доведенное до отчаяния, а во втором примере автор как бы предупреждает, что его, возможно обидели, звучит предостережение.

Парцелляция, как средство демонстрации эмоций встречается значительно реже, чем восклицательная интонация.

“Knock, knock. Louder” [9; с. 132]. Герой напряжен, чувствуется его волнение, и пауза между предложениями усиливает напряжение среди участников процесса коммуникации.

Говоря о морфологических средствах выражения эмоциональности в речи, то, в первую очередь, следует назвать суффиксы, придающие положительную или отрицательную окраску слову.

Так, аффиксы -ie, -let (girlie, birdie, kinglet) передают положительную эмоциональную окраску, а суффиксы -y, -ish + именная основа образует прилагательные с отрицательной, а иногда и презрительной коннотацией: «bookish, doggish».

“The whole thing sounds a little fishy, doesn’t it?” [8; с. 181]. В представленном примере fishy означает сомнительный, подозрительный, не внушающий доверия. Суффикс – y придает слову отрицательную коннотацию.

Лексический уровень по праву является наиболее богатым в средствах выражения эмоциональности. Практически каждый день образуются новые слова, неологизмы, имеющие яркую экспрессивную окраску, поэтому исследования в сфере лексических способов выражения не могут не быть актуальными. К лексическим способам передачи эмоций некоторые авторы относят тропы, междометия и слова, имеющие оценочный компонент в своей структуре.

““This is a terrible mistake”, he said, shaking his head from side to side ‘a terrible, terrible mistake”” [6; с. 88]. Так, прилагательное terrible содержит отрицательное коннотационное значение, а при повторе слова создается впечатление, что говорящий не только сомневается, но и сожалеет о происходящем. Междометия и эксплетивы также выступают яркими индикаторами эмоциональной речи.

Большая часть работы отведена грамматическим средствам выражения эмоции. К ним относятся: использование несоответствующего времени, использование времен группы Continuous, степеней сравнения, эмфатическое do и oneself, инверсия.

““Tom’s getting very profound”, said Daisy, with an expression of unthoughtful sadness” [6; с. 13]. Использование длительного вида выражает раздражение и недовольство говорящего.

Кроме того, к наиболее распространённым способам передачи сожаления относится конструкция *I wish... smb would....*, которая используется для выражения неудовлетворения ситуацией, говорящий как бы критикует происходящее, высказывает своё недовольство.

“‘I do wish’, she cried, ‘Uncle Timothy wouldn’t talk about what doesn’t concern him!’” [7; с. 109]. Конструкция *I wish somebody would* выражает в данном случае отчаяние, острое желание говорящего по поводу случившегося события. Эмоциональное состояние усилено эмфатическим употреблением *do*.

Вопросительные конструкции могут быть представлены примером

“‘You make me feel uncivilized, Daisy. Can’t you talk about crops or something?’” [6; с. 13]. В прагматическом плане вопросы с отрицанием демонстрируют выражение удивления или раздраженности, которые в русском языке передаются дополнительными лексическими средствами (разве, неужели, как).

Методом сплошной выборки из произведений английской и американской литературы было выделено 72 примера способов выражения как положительных, так и отрицательных эмоций. Методом статистического анализа выделены наиболее частые в употреблении средства передачи эмоций на всех уровнях языка.

Наиболее частыми в употреблении способов выражения эмоций в современном английском языке являются: грамматические, просодические, лексические, морфологические средства.

На просодические средства выражения эмоций приходится 28 процентов (20 примеров). В виду того, что английский язык – аналитический, на морфологические средства выражения эмоций приходится всего 4 процента от общего количества. На эмоциональную лексику приходится примерно 19 процентов примеров, и в основном это наречия, придающие эмоциональную окраску, а также междометия и эксплетивы. На грамматические средства приходится 49 процентов.

Наиболее частые средства передачи эмоций это: вопросительные конструкции (18%), графический способ (15%), эксплетивы (11%), эмоциональные конструкции (10%), восклицательная интонация (10%), лексика и междометия (8%), несоответствующее время (6%), эмфатическое *DO* (6%), аффиксы (4%), парцелляция (3%), инверсия (3%), эмфатическое *ONESELF* (3%), времена группы *CONTINUOUS* (1%), степени сравнения (1%), нестандартное употребление наречий (1%).

Таким образом, в ходе исследования удалось выявить, что наиболее типичными лингвистическими средствами передачи эмоций в современном английском языке в письменной речи являются графический способ передачи интонации, а также грамматические средства, в частности – вопросительные конструкции.

Для эффективного общения необходимо не только знать все эти способы, но и понимать значение, понимать эмоционально состояние, которое они передают.

Литература.

1. Арнольд И. В. Стилистика современного английского языка. Л., 1981. 295 с.
2. Селяев А.В. Сопоставительный анализ лингвистических средств выражения положительных и отрицательных эмоций в Британском и Американском вариантах английского языка. Диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук, НГЛУ, Нижний Новгород, 1995. 211 с.
3. Стаценко А. С. Эмоционально-оценочная лексика как средство реализации речевой интенции. Монография, М: МПГУ, 2011. 118 с.
4. Озюменко В.И. Грамматическое выражение эмоций в английском языке. Вестник РУДН, сер. Русский и иностранные языки и методика их преподавания, 2005-2006, № 1, С. 172-180.
5. Шаховский В. И. Эмоции — мотивационная основа человеческого сознания. М., Вопросы психолингвистики. 2006. № 4. С. 64-69.

СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ ОТРИЦАНИЯ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

А.Ю. Сопов, студент группы 3-10Б51,

научный руководитель: Сопова С.П.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Отрицание в языке – одна из важнейших проблем общего языкознания, прежде всего в плане соотношения содержания и формы, а точнее сказать структуры предложения и выражаемой им мысли. Издавна отрицание было объектом исследования формальной логики и лингвистики. Тем не ме-

нее, проблема отрицания исследована все еще недостаточно. Объясняется это, в частности, сложностью самой проблемы отрицания – одного из сложнейших языковых явлений.

В грамматике английского языка проблема способов выражения отрицания многократно рассматривалась в специальной литературе. Теперь возникает необходимость не столько в дальнейшем изучении, сколько в систематизации средств выражения отрицания, выявлении некоторых общих черт, тенденций их развития.

Отрицание относится к числу универсальных понятийных категорий. Каждый язык имеет средства выражения отрицания, число и специфика которых варьируется в зависимости от его типологических особенностей. Хотя способы репрезентации отрицания в родном языке усваиваются человеком с детства, значимость категории отрицания можно в полной мере выявить только в результате системного исследования. Однако и ребенку эту значимость необходимо показать в самых простых, но наглядных формах, чтобы он смог понять смысл многочисленных средств выражения отрицания и особенности их использования.

Так авторы одного из школьных учебников английского языка нашли достаточно эффективный способ привлечь внимание детей к важности излагаемого материала следующим образом: раздел “Negatives” начинается с введения, эмоциональный аспект которого близок интересам юного читателя. Во введении рассказывается об одной девушке, которая гадает на деревенского паренька. Она обрывает лепестки маргаритки со словами: “He loves me, he loves me not”, что означает «Любит, не любит...». И какое бы предложение не выпало на последний лепесток, оно покажет истинные чувства парня. Что же несет в себе слово not? Для того чтобы более точно описать чувства любви, мы можем добавить множество выражений – нежно, навеки, всем сердцем... Но добавив not, значение предложения становится прямо противоположным, отрицательным.

В современном английском языке предложения типа “He loves me not” уже не употребляются. Подобная структура построения отрицательных предложений существовала в английском языке несколько веков назад, когда к концу утвердительного предложения добавляли частицу not. Сегодня грамматически правильной является форма “He doesn’t love me”.

В отличие от русского языка, где в предложении может быть несколько отрицаний, в английском языке возможно только одно:

Nobody ever told me anything about it. Мне никто никогда ничего об этом не говорил.

Основных способов построения отрицания в английском языке два:

1. с помощью отрицательной частицы not;
2. с помощью отрицательных слов no/ none/ neither/ nobody/ never/ nothing и других.

Различие между словом и частицей состоит в том, что самостоятельным членом предложения частица не является, она обязательно должна быть привязана к какому-нибудь слову. Частица not употребляется главным образом при глаголах-сказуемых и ставится после первого вспомогательного глагола, если сказуемое выражено аналитической формой, или после модального глагола, если сказуемое является составным модальным, например:

I shall not be able to finish the work in a week. Я не смогу закончить работу через неделю.

The tree hasn’t been cut down. Дерево еще не срубили.

My daughter is not married yet. Моя дочь еще не замужем.

Если сказуемое выражено глаголом to be, обозначающим местонахождение или являющимся глаголом-связкой, to not ставится сразу после него, например:

He is not in town now. Его сейчас нет в городе.

The boy was not very clever. Мальчик был не очень умен.

Если в предложении не содержится ни модального глагола, ни глагола to be, то отрицание строится при помощи вспомогательного глагола do, например:

She does not do much traveling. Она немного путешествует.

I don’t want to go home alone. Я не хочу одна идти домой.

They did not come last week. Они не приехали на прошлой неделе.

Сказуемое так же может быть выражено глаголом to have. Если он имеет значение «иметь», «обладать», то отрицательная форма строится либо с помощью отрицательного местоимения no, которое поясняет существительное-дополнение, или слияния частицы not с глаголом to have, либо с помощью вспомогательного глагола do. Если же to have является модальным глаголом или частью

фразеологических или устойчивых словосочетаний, его отрицательная форма строится при помощи вспомогательного глагола do, например:

I have no relatives in London. I haven't any relatives in London. У меня нет никаких родственников в Лондоне.

He does not have friends among his fellow students. У него нет друзей среди студентов.

I didn't have to go there again. Мне не надо было идти туда второй раз.

We did not have a good time there. Мы не очень хорошо провели там время.

Подчиняясь общему правилу, строятся предложения со словом even перед подлежащим:

Even my father does not know it. Даже мой папа не знает этого.

Но существует и другая возможность построения подобных предложений, когда частица not ставится в самом начале предложения перед even, а сказуемое используется без отрицания, например:

Not even they will help you. Даже они не помогут тебе.

Второй способ построения отрицательных предложений заключается в использовании отрицательных слов, которые, в отличие от отрицательной частицы not, выступают самостоятельными членами предложения и поэтому ведут себя более свободно, то есть не прикреплены твердо к какому-либо другому слову. Отрицательные слова могут быть различными членами предложения и соответственно занимать в нем разные места.

1. Основным отрицательным словом является no:

He wants no more cake. Он больше не хочет пирога.

He is no pianist. Никакой он не пианист.

No student can answer the question. Ни один студент не может ответить на этот вопрос.

Отрицательное местоимение no особенно часто употребляется после глагола to have и в конструкции there is/ are, например:

I have no news for you. У меня нет для тебя новостей.

We had no flowers in the garden that year. В том году у нас в саду не было цветов.

There are no matches left. Спичек больше нет.

There is no chance for him to go to the University. У него нет возможности поступить в университет.

2. Отрицание может быть выражено отрицательными местоимениями nobody, no one, nothing, neither, nowhere, например:

Nobody has any right to interfere in this matter. Никто не имеет права вмешиваться в это дело.

I found no one in the house. Я никого не нашел в доме.

I know nothing at all. Я совсем ничего не знаю.

None of the family was up yet. Никто из семьи еще не встал.

I want neither of the two books. Мне не нужна ни одна из этих двух книг.

3. Отрицание может выражаться при помощи союза neither...nor, например:

We had neither good nor water for three days. У нас не было ни еды, ни питья в течение трех дней.

She is neither beautiful nor intelligent. Она ни красивая, ни образованная.

4. Отрицание может быть выражено отрицательными наречиями never, hardly, scarcely, rarely, barely, которые заменяют отрицание not, например:

He never reads anything. Он ничего никогда не читает.

She has never seen a war. Она никогда не видела войны.

There is hardly any place in the house where we can talk. В доме практически нет места, где мы можем поговорить.

They scarcely (seldom, rarely, hardly) talk to each other. Они почти не разговаривают друг с другом.

5. Отрицание так же выражает предлог without, например:

He went out of the room without saying good-bye. Он вышел из комнаты, не попрощавшись.

6. Отрицание может содержаться в приставках un-, in-, например:

This is unjust. Это несправедливо.

The sentence is ungrammatical. Это предложение грамматически неправильно.

My mother is unaware of what is happening. Моя мама не знает, что происходит.

He is incapable of understanding other people's troubles. Он не в состоянии понять проблемы других людей.

Таким образом, в английском языке существует множество способов выражения отрицания. Каждый из них выполняет строго определенную грамматическую функцию и несет смысловую на-

грузку. В лингвистическом плане данная работа, исследующая формы выражения отрицания, может иметь определенное практическое значение.

Литература.

1. Бондаренко В.Н. Отрицание как логико-грамматическая категория. М., 1983.
2. Виноградский А.В. Грамматический справочник английского языка. М., 1993.
3. Крылова И.П., Крылова Е.В. Практическая грамматика английского языка. М., 1996.
4. Кутузов Л. Практическая грамматика английского языка. М., 1998.
5. Glatthorn A.A., Kreidler Ch.W., Heiman E.I. The Dynamics of Language. Level 4.- Lexington, Mass.: D. C. Heath and Co., 1971.

ЭПОС «МАНАС»

А.А. Сыдыкова, студентка группы 17В51,

научный руководитель: Гричин С.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Расположенный на Великом Шелковом пути, Кыргызстан стал пересечением культурной и торговой традиций между Китаем, Ираном, Индией, Аравийским морем и западным миром и, соответственно, домом для представителей более 80 этнических групп. Жизнь среди снежных гор, быстрых рек и цветущих долин, имеет образный характер и тонкий художественный вкус кыргызского народа. Декоративное искусство совершенствовалось на протяжении веков и тесно связана с требованиями кочевого образа жизни.

Кыргызы стали признанными художниками во многих художественных ремеслах, например, в изготовлении войлочных ковров с характерным орнаментом и другие предметы из войлока. Кроме того, кыргызы разработали особую технику ювелирного производства из серебра и смогли сохранить и до наших дней. Особое место в культуре кыргызского народа занимает великий эпос «Манас». Основной персонаж эпоса, Манас – этнический герой, символизирующий силу, свободу и единство Кыргызского народа. Устные легенды о Манасе передавались из поколения в поколение на протяжении почти всех веков, в итоге сформировав, эпос, содержащий более 500 000 стихотворных строк.

«Манас» признан самым большим эпическим творением во всем мире. Эпос, в котором было найдено отражение событий настоящей жизни кыргызов, исполняется манасчи – сказителями, уважаемыми и почитаемыми в народе людьми. Не говоря уже о том, что, «Манас» служит своеобразным сводом обычных законов и положений, регулирующих жизнь кыргызского народа. Отдельные положения эпоса послужили основой для формирования государственной идеологии единства на современном этапе развития страны.

Эпос «Манас» - золотая сокровищница народной мысли, в которой отразился более чем трёхтысячелетний опыт истории и духовной жизни кыргызов. «Манас» по своему жанру – это героический эпос, однако он охватывает настолько большой период времени и столь глобальные события в жизни кыргызского народа, что он гораздо больше любой героической былины. Главной темой эпоса является – борьба кыргызов за свою независимость, противостояние нашествию внешних врагов. Это и борьба за возвращение родных земель, и внешние походы с целью предупреждения угрозы военного вторжения, и военная помощь дружественным племенам и соседним народам в их борьбе с общим внешним врагом.

Главным героем эпоса является богатырь Манас, который борется за объединение кыргызских племен против внутренних и внешних врагов. Вокруг этого стержня строятся все сюжеты линии. Вторая и третья часть эпоса «Манас» повествует о судьбе сына и внука Манаса. Эпос выбрал в себя художественный опыт мифотворчества, исторических преданий. В настоящее время в науке известно 35 записанных вариантов эпоса. Их общий объем насчитывает почти полмиллиона стихотворных строк и является самым длинным эпосом в мире, что отражено в книге рекордов Гиннеса. Кроме того, «Манас» входит в список нематериальных ценностей Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Особая заслуга в сохранении и передаче этого духовного наследия принадлежит сказателям – манасчи. Они доносили до слушателей духовный опыт народа и их историю. Исполнения «Манаса» от начала и до конца практически было невозможно для одного сказателя. Поэтому, как правило,

эпос передавался повествовательными блоками, охватывающими основные события. Важнейшие общечеловеческие и национальные ценности были сформированы в виде семи заветов Манаса, которые несут в себе идеи мира, добра и справедливости. Человек который достаточно хорошо ознакомлен с содержанием эпоса «Манас», даже ни разу не побывав в Кыргызстане, может смело утверждать, что постиг смысл и значение менталитета этого народа.

Эпос «Манас» содержит три крупных раздела:

1) Рождение и детство Манаса. Начинается рассказ с изложения родословной Манаса, после чего описываются следующие события: совершение кыргызских старейшин (аксакалов) о том, как избавиться от гнета китайцев; выступление восьми братьев во главе с отцом Манаса Джакыпом против китайцев. Далее описывается жизнь Джакыпа на Алтае, поиски китайцами еще не родившегося Манаса.

2) Юные годы Манаса. В этом разделе сказатель объединяет все события вплоть до Великого похода, а именно: приезд Манаса в Среднюю Азию и его встречу с Кошоем. Возвращение Манаса на Алтай, поход китайцев против кыргызов, начатый во время пребывания в Средней Азии, и разгром китайцев Манасом с помощью Кошойа и Айкоджо. Этот раздел заканчивается описанием женитьбы Манаса на Каныкей.

3) Великий поход. Вступлением к этому рассказу служит описание заговоров ханов. Раздел состоит из двух частей. В первой части, кроме боевых эпизодов, излагается история Алмамбета, во второй части говорится о возвращении Манаса в Талас, его смерти и похоронах, о постройке мавзолея и бегстве Каныкей в Бухару.

В 1845 году майор Франел на русском языке докладывает о кыргызском предании, повествующем о Манасе и его сыновьях. Затем казахский ученый Чокан Валиханов в 1856 году знакомит иноязычного читателя с личным переводом на русский язык одного из моментов эпоса «Манас». В 1861 году был написан набросок М. Венюкова о кыргызских этнических сказателях, исполняющих героические песни о Манасе.

И, наконец, в 1885 году В. Радлов опубликовал тексты эпоса «Манас» в немецком переводе, которые уже наиболее века предлагают огромную научную ценность для исследования кыргызского эпоса. В 30-е годы к эпосу обращаются русские переводчики. Был объявлен закрытый конкурс на наилучший перевод отдельных глав из эпоса. Из 20 соучастников конкурса победителями стали Л. Пеньковский, М. Тарловский и С. Липкин «Великий» поход – один из значительных моментов эпоса, объем в тридцать тысяч строк, удалось издать спустя 10 лет. На русском языке «Манас» вышел в 1941 году.

Позже С. Липкин по мотивам эпоса, освобождаясь от жестких требований и условий перевода, написал повесть «Великодушный Манас», которая тут же была переведена на чешский, немецкий и литовский языки. Первые переводчики отметили специфические особенности кыргызского эпоса «Манас». Помимо русского перевода кыргызского эпоса есть переводы отдельных эпизодов из эпоса «Манас» на, английский, венгерский, немецкий латышский, литовский, узбекский, французский туркменский, казахский и другие язык.

По достоверным сведениям министерства образования, для исследования новейшего предмета в школах был выпущен сжатый вариант первой части эпоса «Манас». У кыргызских школьников появится новый предмет - манасоведение. С первого сентября во всех общеобразовательных учреждениях станут учить сказание о богатыре Манасе. Про это объявил президент республики Алмазбек Атамбаев.

Необходимо отметить, что и сейчас изучению эпоса в школах уделяется достаточно большое количество времени. О эпическом герое Манасе дети узнают на уроках кыргызской литературы, истории страны, в творческих кружках "Юный литератор", на внеклассных часах. В младшей школе данному отводится 2 урока еженедельно, а старшеклассники уже посвящают исследованию эпоса до 18 часов. Но, учитывая мнение Гулжигита Сооронкулова, еще главнее не численность часов, уделенных исследованию эпического сказания, а качество учебников.

Литература:

1. Кыргызский эпос Манас - Карагулова Дж. С. Из истории перевода эпоса «Манас» Режим доступа : <http://eposmanas.ru/?page=546> . Дата обращения: 25.02.2016
2. Эпос «Манас». Режим доступа : <http://www.welcome.kg/ru/kyrgyzstan/culture/aswlk/> . Дата обращения: 25.02.2016
3. Эпос манас - Скачать Реферат - Курсовые работы – Nazgulraimkulova. Режим доступа: http://rusaskg.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=3130:2012-03-20-17-41-25&catid=31:2010-08-29-07-39-38&Itemid=1 . Дата обращения: 26.02.2016
4. Суть поэзии - критическая статья (Игорь Козлов-Капитан) / Стихи.ру - национальный сервер современной поэзии . Режим доступа: <http://stihi.ru/2010/08/27/1064> . Дата обращения: 26.02.2016

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ (ГРАММАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

Н.А. Токтомушов, Садырбек уулу Ж., студенты гр. 10741,

научный руководитель: Сопова С. П.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Научный и технический перевод – это средство межкультурной коммуникации экспертов и ученых в их профессиональной сфере. Благодаря научному и техническому переводу происходит распространение знаний и технологий, исследователи, конструкторы и инженеры получают возможность работать над совместными проектами, а мы – пользоваться плодами реализации передовых идей. Поэтому можно сказать, что научный и технический перевод – один из незаменимых элементов двигателя научно-технического прогресса. А также, технический перевод – тип специализированного перевода, включающего перевод документов, представленных техническими писателями (руководства владельца, руководства пользователя, и т.д.), или более определенно, тексты, которые касаются технологических предметных областей или текстов, которые имеют дело с практическим применением научной и технологической информации, расценено как специализированная терминология.

Технический перевод представляет собой перевод специальных научно-технических текстов. В отличие от обычного перевода характеризуется узкоспециализированной терминологией и особым стилем изложения.

Целью перевода является установление отношений эквивалентности между исходным и переводным текстом (для того чтобы оба текста несли в себе одинаковый смысл). Эти ограничения включают контекст, правила грамматики исходного языка, традиции письма и т.п.

Главной особенностью научно-технического текста является точное и полное изложение материала при почти полном отсутствии тех выразительных элементов, которые используются в художественной литературе и которые придают речи эмоциональную насыщенность, главный упор делается на логической, а не на эмоционально-чувственной стороне излагаемого. Автор научно-технической статьи стремится к тому, чтобы исключить возможность произвольного толкования переводимого предложения, вследствие чего в технической литературе почти не встречаются такие выразительные средства, как метафоры, метонимии и другие стилистические фигуры, которые широко используются в художественных произведениях для придания речи живого, образного характера.

В настоящее время существует необходимость в выделении научно-технического перевода не только как особого вида переводческой деятельности и специальной теории, исследующей этот вид деятельности, а также присвоении научно-техническому переводу статуса самостоятельной прикладной дисциплины. С точки зрения лингвистики, характерные особенности научно-технической литературы распространяются на ее стилистику, грамматику и лексику. Данная статья призвана рассмотреть грамматический аспект перевода научно-технической литературы.

Выделяют следующие *грамматические* особенности научно-технической литературы:

- 1) развернутые предложения с подчинительной связью,
- 2) разнообразие конструкций с неличными формами глагола (инфинитив, герундий, причастие),
- 3) активное использование атрибутивных сочетаний,
- 4) высокая частотность пассивных конструкций,
- 5) употребление специфических синтаксических моделей (эллипсис, инверсия, эмпфаза).

То есть научно-технические тексты изобилуют сложными по структуре, развернутыми предложениями с сочинительными и подчинительными связями внутри них. Перевод таких предложений требует умения разбираться в их грамматической структуре, требует твердого знания служебных слов – предлогов, с помощью которых осуществляются связи между словами, и союзов, с помощью которых осуществляются связи между отдельными частями сложного предложения или между предложениями. В английских научно-технических текстах обращает на себя внимание и употребление большого количества причастных, герундиальных и инфинитивных оборотов.

Рассмотрим сложности, возникающие при переводе пассивных конструкций и эллипсов.

Одной из значительных сложностей при переводе научно-технической литературы является перевод **пассивного залога**. Соотношение пассивного и активного залога в научно-технической литературе составляет примерно 30/70 %. Такой высокий процент пассивных конструкций объясняется

типичным для научного текста акцентированием действия (процесса, явления, факта), а не субъекта, совершающего его.

**Сохранение порядка слов
английского предложения**

These data are presented in Fig. 2.

Эти данные представлены на рис. 2.

The variable was computed.

Эта переменная (величина) была вычислена на машине.

This regularity was observed by many scientists.

Эта закономерность была выявлена (обнаружена) многими учеными.

**Изменение порядка слов
при переводе**

The correctness of the conclusion was confirmed by many facts.

Правильность этого вывода была подтверждена многими фактами.

In fact, many criteria are needed to consider such a weighty decision.

На самом деле, чтобы принять взвешенное решение, необходимо учитывать многие критерии.

Правила перевода сложных пассивных форм

1. Если русский глагол требует предлога, перевод следует начинать с него:

It is quite evident that not every experiment can be relied upon.

Вполне очевидно, что не на каждый эксперимент можно положиться.

The problem was not dealt with before.

С этой проблемой раньше не имели дела. (Эта проблема ранее не рассматривалась.)

2. Если за сказуемым стоят два предлога подряд, то первый из них относится к подлежащему, а второй – к обстоятельству, которое стоит после сказуемого в пассивной форме:

These conditions, however, will be objected to by other scientists.

Однако против этих условий будут выступать другие ученые.

The work is often referred to in special literature.

На эту работу часто ссылаются в специальной литературе.

3. Обычно в полной форме представлено только первое сказуемое, а второе (и, если есть, последующие) – только его смысловой частью. При переводе следует использовать подлежащее для каждого глагола (во втором случае употребляется местоимение):

This material is much experimented upon and worked at in many institutes.

С этим материалом проводится много экспериментов, и с ним работают во многих

Достаточно большие сложности вызывают предложения с эллипсисами. **Эллипсис** – это неполное придаточное предложение с опущенным подлежащим и/или сказуемым. Признаками таких предложений является:

1. употребление уступительных союзов **whatever, no matter how, however, though**

No matter how complex the equipment [can be, may be] it is made up of standard simple units.

Каким бы сложным ни было оборудование, оно состоит из простых узлов. ИЛИ Независимо от сложности оборудования, его можно представить в виде простых узлов.

2. Конструкции **if any / if anything**

Objections to this plan, if [there are] any, should be reported to the committee at once.

Если и имеются возражения против этого плана, то они должны быть немедленно представлены комитету. ИЛИ Возражения против этого плана, если они имеются, должны быть немедленно представлены комитету.

3. Конструкции **if + причастие II / прилагательное**

If [it is] considered from this point of view, the problem takes on a new aspect.

Если рассматривать проблему с этой точки зрения, то она приобретает (принимает) другой характер.

But the decision, if [it is] logical, requires a measure of courage.

Но это решение, хотя оно и логично, требует известной смелости.

4. Парный союз *whether ... or*

The general principles of operation whether with automatic or semiautomatic equipment are similar.

Общие принципы работы оборудования, будь то автоматическое оборудование или полуавтоматы, одинаковы. ИЛИ Общие принципы работы оборудования одинаковы, независимо от того, идет речь об автоматическом оборудовании или полуавтоматах.

При переводе эллиптических конструкций производится восполнение полной грамматической формы.

Вывод можно сделать следующий: одной из самых распространенных особенностей научно-технического текста является широкое употребление предложений с глаголом-сказуемым в страдательном залоге, т. е. употребление пассивных конструкций. Научно-технический текст чаще всего представляет собой описания процессов или фактов и поэтому автор стремится сосредоточить внимание именно на самих процессах и фактах. Как правило, перевод предложений не вызывает затруднений, за исключением тех случаев, когда переходность английского и русского глаголов не совпадает. Повышенного внимания требует перевод эллипсисов – явления, которое встречается в английских текстах научного характера и отсутствует в аналогичных русскоязычных.

Литература.

1. Краткий курс перевода научно-технической литературы (по профилю «Наноиндустрия») [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ю. Наугольных, Д.О. Панов, Е.А. Наугольных. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012.
2. Научно-технический перевод и его основные проблемы: [Электронный ресурс] URL: <http://odiplom.ru/lingvistika/nauchno-tehnicheskii-perevod-i-ego-osnovnye-problemy> (дата обращения: 22.02.2016).
3. Комиссаров В.Н. Современное переводоведение. М: Иностранная литература, 1999.
4. Докштейн С.Я, Макарова Е.А. Практический курс перевода научно-технической литературы (английский язык). М.: Военное издательство, 1973.

МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОНАЛЬНОСТИ ТЕКСТА

В.С. Тушев, студент группы ФилЛ-141,

научный руководитель: Сафонова О.П.

Волгоградский государственный университет

400062, Волгоградская обл., г. Волгоград, просп. Университетский, 100

В компьютерной лингвистике существует такое направление обработки естественно-языковых текстов, как анализ тональности текстов (sentiment analysis). Тональность - это эмоциональная оценка, выраженная в тексте.

Актуальность задачи определения тональности текста заключается в том, что на основе текстовой информации осуществляется оценка отношения общества к какому-либо продукту, товару, мероприятию или событию. Например, с помощью данного вида анализа текста, можно оценить успешность рекламной кампании, политических и экономических реформ; определить отношение прессы и СМИ к какой-либо персоне, к событию, к организации; выявить, как относятся потребители к определенной продукции, услугам или организации. Данная информация представляет значительный интерес для социологов, маркетологов, экономистов, политологов и всех тех специалистов, чья деятельность зависит от мнений людей.

Есть два основных подхода к решению задачи анализа тональности текста: на основе словарей и на основе машинного обучения.

Для первого подхода используются словари, содержащие слова и предложения, для которых известна оценка выраженной в них тональности. Данный подход эффективен при использовании больших словарей, но процесс их составления весьма долговременный и трудоемкий.

Второй подход базируется на создании автоматического классификатора, использующего коллекцию обучающих текстов. В основе этого подхода лежат статистические методы. Этот подход эффективен при наличии большой коллекции обучающих текстов.

Эмоциональная составляющая, выраженная на уровне лексемы или коммуникативного фрагмента¹, называется лексической тональностью (или лексическим сентиментом). Тональность текста в целом определяется лексической тональностью составляющих его единиц и правилами их сочетания.

Автоматическое определение тональности текста подразумевает выделение тех фрагментов текста, которые выражают позитивную или негативную эмоциональность по отношению к объекту эмоциональной оценки (объекту тональности). Таким объектом может быть имя собственное, название продукта, организации, услуги, профессии и т.п., по отношению к которому анализируется текст. Объект эмоциональной оценки может быть задан как один в целом для текста (с учетом его синонимических и анафорических употреблений), так и определяться в предложениях как любое имя собственное или даже нарицательное.

Таким образом, тональность текста определяется тремя факторами: 1) субъект тональности; 2) собственно тональная оценка (позитив/нейтрально/ негатив); 3) объект тональности. Под субъектом тональности подразумевается автор статьи (автор цитаты, прямой или косвенной речи), под объектом тональности — тот, о ком он высказывается и под тональной оценкой — эмоциональное отношение автора к такому объекту. Также тональной оценке присуща такая черта, как сила тональности — оценка яркости эмоциональной составляющей слова или высказывания.

Для определения тональности текста существует набор необходимых компонентов², таких как - словари лексической тональности, правила объединения цепочек, правила определения сентимента объекта тональности в предложении, лингвистический модуль: морфология, синтаксический анализ, определение роли сущности в предложении и её семантического типа.

Рассмотрим методы определения тональности текста. Первый метод для осуществления сентимент-анализа основан на правилах. Этот метод — лингвистический, так как в нем большую роль играют правила построения предложений и семантика слов. Использование такого метода подразумевает наличие тонального словаря, содержащего слова или коллокации. Для каждого из слов в тональном словаре отмечена тональность и, в некоторых случаях, сила тональности (например, по шкале от одного до десяти, где «десять» - это сильная позитивная тональность). Тональный словарь может быть взят из внешних источников или сформирован статистически. Далее, согласно методу, основанному на правилах, из каждого предложения или его части в исходном тексте формируется синтаксическое дерево, содержащее цепочки из слов или коллокаций, взаимосвязанных друг с другом. После этого происходит определение направления и объекта тональности. Лингвистические правила, по которым формируются синтаксические деревья, формируются относительно предпочтений исследователя. Затем определенные слова или их комбинации сравниваются с таковыми из тональных словарей и, таким образом, отдельным предложениям присваивается направление и сила тональности. Тональность всего текста может формироваться на основе тональности его частей.

Второй метод базируется на методах машинного обучения. В рамках этого метода сентимент-анализа, машине необходим набор текстов в качестве обучающей выборки. Машинное обучение с учителем подразумевает набор заранее размеченных текстов. Каждый, отдельно взятый, экземпляр этого набора — пара из вектора признаков, который является представлением конкретного текста, и тональности этого текста. Тональность текста определяется либо самим автором текста, либо исследователем.

Под термином «вектор признаков» подразумевается векторная модель семантики. Вектор признаков — это представление каждого текста как точки в многомерном пространстве. Такое представление текстов рецензий в виде векторов признаков необходимо для дальнейшей классификации, так как векторы можно сопоставлять друг с другом, путем вычисления расстояний между ними.

В алгоритмах, основанных на машинном обучении с учителем, происходит анализ размеченного набора текстов (обучающей выборки) и статистически формируется образец для использования

¹ «Коммуникативные фрагменты (КФ) — это отрезки речи различной длины, которые хранятся в памяти говорящего в качестве стационарных частиц его языкового опыта и которыми он оперирует при создании и интерпретации высказываний». [Гаспаров, 1996]. Коммуникативный фрагмент обычно больше, чем слово, но меньше, чем предложение.

² [Пазельская, Соловьёв, 2011]

при классификации новых входных векторов. Машинное обучение без учителя ставит проблему выявления образца на основании неразмеченной выборки. В силу того, что тексты в выборке не размечены, не существует средств оценки правильности работы алгоритма (то есть правильности решений, принятых классификатором).

Многие исследователи используют комбинацию, состоящую из двух подходов: лингвистического и статистического, объясняя это тем, что комбинированный подход на практике показывает лучшие результаты, чем использование каждого из них в отдельности.

Лингвистический подход дает достаточно хорошие результаты, позволяя выявлять направление тональности для частей текста, а не только для текста в целом. Метод, основанный на правилах, тесно связан с семантикой слов, и поэтому демонстрирует более глубокий анализ текста. Но у этого метода имеются некоторые серьезные недостатки. Например, при использовании лингвистического метода важен язык, на котором написаны тексты. Модель, разработанная для одного языка, совершенно неприменима к другому, в первую очередь из-за тональных словарей, сформированных для конкретного языка, а также из-за особенностей синтаксиса языка.

Рассмотрим эффективность автоматической оценки тональности текста на примере комментария одного из пользователей сети интернет, о матче, проведенном по дисциплине кибер-спорта, в игре "DOTA 2", между командами Team Secret и CDEC – с помощью он-лайн демо-версии анализатора "Python NLTK Text Classification".

Комментарий - «I'm starting to hate void again and that time dilation. Yeah secret fangay here but CDEC played flawlessly after the first teamwipe.»

Данный комментарий отражает личное мнение пользователя, показывая его отношение к одному из персонажей игры(используемому в данном матче) в первой части, а также относительно поведения команды в матче во второй части этого комментария.

Мы видим, что пользователь остался недоволен увиденным матчем, и что ему не понравился упомянутый персонаж. Используемый нами инструмент подтвердил это, дав негативную оценку этому комментарию – «The text is neg.».

Также инструмент показывает нам статистику, относительно которой он пришел к данному выводу об оценке тональности комментария:

The final sentiment is determined by looking at the classification probabilities below.

Subjectivity

neutral: 0.2

polar: 0.8

Polarity

pos: 0.2

neg: 0.8

Рассмотрим подробнее приведенные результаты. В первую очередь программа оценивает наличие тональности и ее преобладание в тексте относительно нейтрального(0), посредством подсчета и классификации прилагательных, наречий и глаголов. Видно, что программа оценила тональность текста в 80%, а его нейтральность, соответственно – в 20%. Затем программа распределила уже выявленные части речи на позитивные и негативные, приписывая им сентименты. Подсчитав их, мы видим, что негативные сентименты составляют 80% всего комментария, а позитивные 20%.

Проблема данного инструмента для определения тональности в том, что он не указывает каким образом происходит распределение частей речи и словосочетаний на нейтральные и имеющие тональную окраску, а также то, каким из них были присвоены позитивные ярлыки, а каким негативные. Таким образом, при отсутствии человеческого фактора, присутствует шанс ошибки в определении тональности того или иного текста, что приведет к неверной статистике.

Литература.

1. А. Г. Пазельская, А. Н. Соловьев. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭМОЦИИ В ТЕКСТАХ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ - ЗАО «Ай-Теко», Москва, Россия
2. [Вишневская, 2013, с. 7]
3. М. В. Клековкина, Е. В. Котельников. Метод автоматической классификации текстов по тональности, основанный на словаре эмоциональной лексики – Вятский государственный гуманитарный университет. Киров.
4. [Осгуд и др., 2007]
5. [Цветков, 2013, с. 7,11]

ПРОФЕССИОНАЛИЗМЫ В ГОРНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

В.В. Филипенко, М.М. Борангазиев, студенты гр. 10741,

научный руководитель: Сопова С.П.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Язык – это часть культуры, в которой отражен не только общественно-исторический опыт человечества, но и социальный статус конкретного слоя общества. Язык имеет знаковую природу и системную организацию, являясь, в следствие этого, универсальным средством общения. Язык используется в быту, в производственной деятельности человека, в различных областях науки, культуры, общественной и политической жизни общества. Выбор и активизация различных языковых средств в каждом конкретном случае зависит от целей, задач и условий общения, а также от социальной среды, возрастной группы и многих других факторов.

В различных функциональных слоях языка используется своеобразная стилевая система: в быту – бытовая, в общественно-политической жизни – публицистическая, в административно-правовой – деловая и т.д. Различаются также социальные диалекты.

Под социальными диалектами понимают отличающиеся от общенародного языка только лексикой профессиональные языки охотников, рыболовов, гончаров, сапожников и др., групповые или корпоративные; жаргоны или сленги, учащихся, студентов, спортсменов, солдат и других, главным образом, молодёжных коллективов; условные (тайные) языки, арг (деклассированных элементов, ремесленников, отходников, торговцев).

В категорию социальных диалектов включают все или почти все социально-обусловленные разновидности языка, независимо от их структурно-языковых и функциональных особенностей. Если территориальные диалекты порождены пространственной, географической разобщенностью народа, то природа социальных диалектов – в социально-сословной, профессиональной, социально-возрастной и социально-половой (или профессионально-половой) разобщенности общества. Территориальная неоднородность языка дает как бы его «горизонтальное» членение, социальная неоднородность – его «вертикальное» членение.

Назначение социальных диалектов – служить средством связи для лиц, входящих в определенную социальную или профессиональную группировку, объединять членов в одну корпорацию, имеющую свои интересы – профессиональные, социально-сословные, возрастные, культурно-эстетические и т.п. Возникая в ответ на различные профессиональные и групповые потребности отдельных коллективов, социальные диалекты в речевой практике говорящих всегда сосуществуют с другими формами существования языка, которые всегда выступают как первичные, опорные, основные (литературный язык, территориальные диалекты, просторечие), а социальные диалекты – как дополнение к ним (иногда профессионально необходимое, а иногда и явно факультативное, например, жаргон).

В целом, практически каждая профессия имеет специфический набор слов, выражающий либо название чего-нибудь, либо действие, связанное с этой профессией. Меткость и краткость этих слов – поразительна и передается из поколения в поколение. У шахтеров, как и у представителей других рабочих профессий – свой социальный диалект. Шахтеры Украины, Казахстана и России говорят на русском языке, но иногда производство требует быть более выразительным и кратким, и тогда может применяться бранная и вульгарная лексика. Многие слова уже не используются шахтерами, т.е. вымирают, как и профессии, в связи с техническим перевооружением.

Таким образом, профессионализмы можно определить как слова, используемые группами людей, объединенных определенной профессией.

Социальный диалект отличается от общеразговорного языка специфической лексической и фразеологической экспрессивностью оборотов и особым использованием словообразовательных средств, но не обладает собственной фонетической и грамматической системой.

Для написания данной статьи нами был опрошен ряд шахтеров Кемеровской области и исследованы материалы, находящиеся в сети Интернет, на предмет использования в шахтерской среде специальных (профессиональных) слов, помогающих шахтерам быстро и точно описывать тот или иной предмет и/или действие, связанное с этим словом.

Полученную нами лексику условно можно разделить на несколько категорий. Так, существуют слова, которыми шахтеры называют начальников, инженерно-технический персонал шахты и служащих:

Генерал – генеральный директор
Батя – уважаемый, бывалый шахтер
Бандерлог – рабочий участка шахтного или конвейерного транспорта
Горный – горный диспетчер
Горняк – горный мастер
Ёжик – ученик
Чужие – охрана труда, горные мастера ТБ и другие представители карательного органов
Черенки – слесаря
Белые каски или Белоголовые – начальство
Главный – главный инженер, директор шахты
Деревянный – слесарь – ремонтник
Мутнозвон – диспетчер

В данных примерах обращает на себя внимание пренебрежительное, отрицательное отношение рабочих к начальству (генерал, белоголовые и т.п.) и теплое, доверительное отношение к людям из числа простых шахтеров (например, батя).

Существует целая группа слов, обозначающих рабочий инструмент шахтеров:

Балда/машка – большая кувалда
Баран – ручное электросверло для бурения шпуров
Бумер – установка бурильная шахтная
Вага – бревно для подъема тяжести
Верблюд – насос, работающий от сжатого воздуха
Коронка – сменный наконечник на забурник
Корчагин – кирка
Максимка – большой отбойный молоток с длинной тонкой пикой
Малыш – пневмомолоток ММ5
Пчелка – пневмосверло
Теща – молот

Особые номинации у шахтеров имеют слова, связанные со временем приема пищи и отдыхом:

Чайная – камера обогрева и принятия пищи
Тормозок – шахтерский бутерброд

Ряд слов, используемых в шахтерском социолекте, связан с взрывными работами:

Боевик – патрон ВВ, заряженный детонатором
Выпал – обваленная взрывом горная масса
Недочёт – невзорвавшийся заряд, оставшийся в шпуре
Отпалка – взрывные работы
Палить – взрывать
Свисток – взрывник

В социальном диалекте шахтеров представлены слова, обозначающие действия, совершаемые шахтерами:

На-гора – выезд из шахты на поверхность
Дать спину – подставить спину, чтобы товарищ получил точку опоры
На броне – ехать или везти что-либо на корпусе электровоза

Приведем и ряд других профессионально обусловленных лексических единиц, которые широко используются в шахтерской среде:

Алкашка – полу-жидкость, горная масса, грязь

Аншлаг – информационная таблица в выработке, с указанием наименования выработки, направления к выходу на поверхность

Бей сигнал – команда стволочному отправить клеть

Валун – негабаритный кусок породы

Глухарь – вагон с глухим дном

Дизель – локомотив шахтного транспорта подвесной монорельсовой либо почвенной дороги

Домой – в проходке направление движения состава, противоположное направлению

Железный капут – породопогрузочная машина
Козел – популярная среди шахтеров карточная игра
Король угля – нагло идущий без очереди
Молочные братья – напарники не разлей вода
Намордник – респиратор
Шкура – куртка шахтера.
Эмо – энерго-механический отдел

Таким образом, проведенное нами исследование социального диалекта в шахтерской среде выявило игровой, шуточный характер многих лексических единиц, обозначенных как профессионализмы. Возможно, такое положение дел связано со стремлением шахтеров поднять профессиональный дух и сохранить душевное равновесие. Работа, сопряженная с невероятными физическими и психическими нагрузками, требует определенной каждодневной поддержки, воплощенной в слове.

Литература.

1. Голованова Е.И. Социолект шахтеров как отражение стереотипов профессионального сознания // Вестник Челябинского государственного университета. Филология. Искусствоведение. Вып. 93. 2014. №26 (355). С. 26–29.
2. Шахтерский жаргон [Электронный ресурс] URL: http://miningwiki.ru/wiki/Шахтёрский_жаргон (дата обращения: 22.02.2016).
3. Проблема территориального деления немецкого языка [Электронный ресурс] URL: <http://xreferat.com/31/2923-1-problema-territorial-nogo-deleniya-nemeckogo-yazyka.html> (дата обращения: 22.02.2016).

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНЦЕПТА «ЛЮБОВЬ (LOVE)» В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ДИСКУРСЕ

*С.Д. Хуртынина, ученица 9 «Б» МОУ гимназии №5,
научный руководитель: Малетина О.А.*

Волгоградский государственный университет

400117, г. Волгоград, ул. Космонавтов, д. 39-А, кв. 24, тел. 8-902-311-55-82

E-mail: okmaletina@yandex.ru

В нашем исследовании под дискурсом понимается текст, погруженный в ситуацию общения. Как правило, выделяют два основных типа дискурса: персональный и институциональный (Карасик 2000:5–8). Художественный дискурс как разновидность персонального наряду с универсальными компонентами (участники, хронотоп, цели, стратегии) обладает специфическими конститутивными признаками: антропоцентричность; художественная информация; вымышленность; проективность; стилизованность речи; эмотивные лингвистические средства (Малетина 2004: 19–33).

Концепт – это национальный образ, идея, символ, обладающий признаками индивидуального представления и имеющий сложную структуру, выраженную разными группами признаков, реализуемых разными языковыми способами и средствами. Структурой концепта является совокупность обобщённых признаков, необходимых и достаточных для идентификации предмета или явления как фрагмента картины мира (Цит. по: Мошина 2006:6). Концепт обладает полевой структурой: ядро (центральная ядерная зона, окооядерная зона) и периферия (ближняя периферия, дальняя периферия и крайняя периферия) (Пименова 2004:10). Ядерная зона включает лексемы, отражающие ядро национального сознания, а периферия – индивидуальное сознание. Концепт – это единство образа, информационного содержания и интерпретационного поля.

Концепт «любовь (love)» вербализуется через следующие лексемы, которые можно представить следующим образом (Roget's Thesaurus. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://thesaurus.com>): feeling love: affectionate, close, demonstrative, fond, loving, tender; similar to love: affection, passion; some actions associated with love: adore, care, caress, cherish, court, cuddle, dote, elope, embrace, fancy, flirt, hug, kiss, like, marry, melt, pat, propose, treasure, worship; some broader categories that include love: emotion, feeling; some descriptions of love: ardent, crazy, deep, devout, everlasting, faithful, intimate, lasting, lifelong, mad, passing, passionate, pious, precious, romantic, true, warm, favorite; some people associated with kinds of love: bride, brother, child, friend, grandchild, grandparent, groom, idol, love, mate, parent, pet, relative, sister, spouse, valentine, lover, suitor, follower, admirer, adorer, woo-

er, amoret, beau, sweetheart, innamorato, swain, young man, true love, paramour, innamorata, ladylove, darling, duck, angel, betrothed, affianced, fiancée; some relationships of love: attachment, bond, brotherhood, devotion, engagement, marriage, romance, sisterhood, fondness, desire, liking, inclination (desire), regard, admiration, sympathy, fellow-feeling, tenderness, benevolence, yearning, devotion, fervor, enthusiasm, rapture, enchantment, infatuation, adoration, idolatry, courtship, amourette, attractiveness, popularity; some things conventionally associated with love: Aphrodite, candy, Cupid, flowers, forget-me-not, heart, jealousy, narcissus, ring, valentine, Valentine's Day, Venus, gallantry, flame, true lover's knot; love token, love suit, love affair, love tale, love story, free love, maternal love, captive, goddess, coquette, pair of turtledoves, abode of love.

Сложный, противоречивый характер любви проявляется в наличии двух противопоставленных чувств: положительного эмоционального переживания и отрицательно окрашенного чувства. Когда любовь – положительное чувство, она сопровождается счастьем / happiness; радостью / joy; привязанностью / affection; интересом / interest; удовольствием / pleasure; восторгом / delight; заботой / care; волнением / excitement.

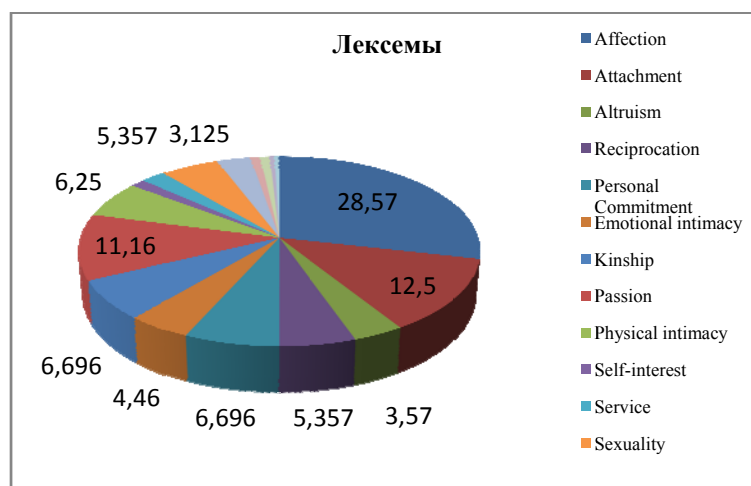
Любовь может быть представлена в комплексе с негативными эмоциональными состояниями: любовь – печаль; любовь – тоска; отчаяние; страдание; боль; страх (Collins Thesaurus of the English Language. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.thefreedictionary.com>).

Таким образом, душевное состояние при любви может вызывать как радостные, так и печальные эмоции, поэтому при передаче концепта «любовь (love)» в художественном тексте используются различные стилистические приемы для характеристики человеческих чувств.

Опираясь на тезаурус Роже, интерпретация концепта осуществляется путем рассмотрения лексем, которые могут быть выделены с помощью наиболее активно используемых сем: affection: feelings of tenderness and/or wanting physical closeness, attachment (psychology): satisfying basic emotional needs, altruism: selfless or unselfish concern for another, reciprocation: if love is mutual, personal commitment: a desire to maintain love, emotional intimacy: sharing emotions and feelings, friendship: the spirit between friends, kinship: family bonds, passion: whole-hearted desire, physical intimacy: sharing of intimate personal space, self-interest: desiring rewards, service: desire to help, sexuality: the normal feeling for someone you are in a relationship with, sociality, likeness, knowledge, support, introduction, reconciliation, not enmity.

Мы выделили 180 лексем концепта «любовь (love)» в анализируемом произведении, подсчитали процентное содержание использованных сем, а также классифицировали примеры в соответствии с приведёнными выше семами.

Итак, наиболее частотными семами являются affection (28,57%), attachment (12,5%) и passion (11,16%).

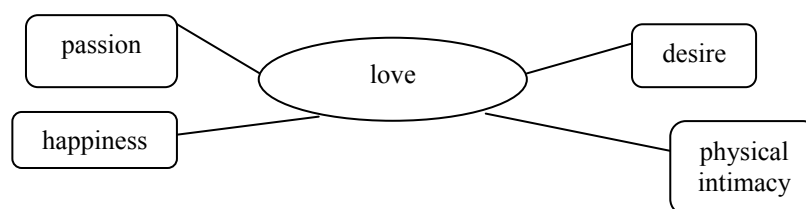


Рассмотрим примеры часто используемой семы «affection: feelings of tenderness and/or wanting physical closeness»:

- 1) Affection: feelings of tenderness and/or wanting physical closeness: You believe love can cure the aching heart (Divakaruni, MS, p. 163)?; Love, hah (Divakaruni, MS, p. 195).; “Are you ready never to love any but the spices again? (Divakaruni, MS, p. 54) ’

- 2) Attachment (psychology): satisfying basic emotional needs: So much love, how will I breathe (Divakaruni, MS, p. 100)?; Each desire in the world is different, as is each love (Divakaruni, MS, p. 380).
- 3) Reciprocation: if love is mutual: Once they loved me too (Divakaruni, MS, p. 5); What if this love of man and woman, lip to lip body to body heart to heart is less than Tilo, he calls from the other side (Divakaruni, MS, p. 408).
- 4) Personal commitment: a desire to maintain love: Shoes Haroun would have loved and hated (Divakaruni, MS, p. 215).
- 5) Passion: whole-hearted desire: A heat begins to pulse behind my eyes, little explosions of red (Divakaruni, MS, p. 321).
- 6) Physical intimacy: sharing of intimate personal space: For kisses that will burn and consume (Divakaruni, MS, p. 407).

В настоящем исследовании мы рассматриваем полевую модель концепта «любовь (love)» в индивидуальной концептосфере писательницы Ч. Дивакаруни. Строение концепта демонстрирует центральность конкретного признака (наглядно чувственный образ) – удаленность от центра ведет к возрастанию абстрактности.



Концепт «любовь (love)» характеризуется признаком интенсивности проявления данного чувства. Анализ частотности употребления лексем показывает, что автор романа ассоциирует любовь с привязанностью, сильным чувством.

Литература.

1. Малетина О.А. Лингвостилистические особенности портрета как жанра художественного дискурса (на материале произведений Т.Драйзера): дисс.канд. филол. наук. – Волгоград, 2004. – С. 19 – 33.
2. Мошина Е.А. Сопоставительный анализ способов объективации концептов надежда и hope в русской и английской языковых картинах мира: Автореф... дисс.канд.пед.наук. Волгоград, 2006. – С. 24
3. Пименова М.В. Концептуализация и объективация истины и правды // Язык. История. Культура: К 50-летию Кемеровского государственного университета и 25-летию юбилею кафедры исторического языкознания и славянских языков КемГУ. Кемерово: Графика, 2003. –С.25–35.
4. Степанов Ю.С. Константы: Словарь русской культуры – М.: Школа «Языки русской культуры», 1997. – 824 с.
5. Collins Thesaurus of the English Language. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.thefreedictionary.com>
6. Divakaruni C. B. The Mistress of Spices. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.onread.com/reader/191387/>.
7. Thesaurus. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://thesaurus.com/browse/Love>.

ЭВФЕМИЗМЫ В СОВРЕМЕННОМ АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

А.О. Чуракова, студентка гр. 17Б41,

научный руководитель: М.В. Морозова, к.пед.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул.Ленинградская, 26

E-mail: churakova.97@inbox.ru

В каждом языке есть грубая, непристойная, либо нецензурная лексика, которую мы стараемся заменять или вовсе не употреблять в речи или в печатных материалах. Суть такого явления, как эвфемизация заключается в том, что жестокие, грубые или неудобные, непристойные слова или выражения заменяются более мягкими, тактичными. Термин «эвфемизм» происходит от греческого слова «благозвучие». Данная работа посвящена изучению явления эвфемизации в английском языке, происхождения такого понятия как «эвфемизм», его классификации, примеров употребления в современном английском языке.

Актуальность изучения эвфемизации определяется тем, что в последние десятилетия использование данного явления в различных жанрах отличается особой интенсивностью. Они получают необыкновенно широкое распространение в таких сферах деятельности, как: СМИ, этикетная форма общения. Исходя из этого, особый интерес представляет история формирования данного лингвистического явления, употребление эвфемистической замены в реальных жизненных ситуациях.

Все эвфемизмы условно подразделяют на следующие группы:

Термины, в большинстве - медицинские. За медицинскими терминами нередко стоят понятия с крайне не положительным смыслом. Так «terminal Home» (богадельня) - hospice, insane. «Asylum» (психиатрическая больница) - mental home or mental hospital.

Расовая и национальная принадлежность. Первое слово, в которое были внесены поправки в Америке - «Nigger». «Nigger» произошло от испанского слова «negro», что в переводе обозначает - черный. Изолированно слово не несет в себе негативной окраски, но все же африканцы считают его чрезвычайно обидным, т.к. именно так называли их прародителей, которые когда-то были рабами. Индейцев подобает называть «коренными американцами» - «native Americans». Африканцев и азиатов можно называть «Non - whites» [6].

Эвфемизмы, уменьшающие страх перед каким-либо табу, запретом. У большинства народов запрещено начинать говорить о смерти. Глагол «to die» заменяется на «to decease», «to pass away», «to go west». Так же, как в русском языке слово «мертвец» заменяется словом «покойный». Распространенными вариантами лексемы «devil» считаются следующие эвфемизмы: «Harry», «Old Nick», «the Old Boy» [3].

Возраст. Слово «old» является самым часто заменяемым. Синонимами данной лексемы считаются такие эвфемизмы, как «mature», «senior», «advanced in years».

Фактор моды. Появление данной группы эвфемизмов связано с коммерческими мотивами, желанием привлечь клиента. Так же возникли эвфемизмы, маскирующие изъяны фигуры, такие как: «mature figure», «Big Gal», «corpulent», «scrummy», «woman's size».

Религия. В кое-каких странах традиционное пожелание «Mary Christmas» заменяется на «Happy Holidays», при обращении к людям неизвестного вероисповедания.

Социальное и финансовое положение. Слова «бедность», «бедный», практически всегда замещаются «the needy», «penniless», «deprived», «low-income family».

Профессии. Так, человек, работающий контроллером на проходной, нередко именуется «security». «Collector» (мусорщик) - «sanitation man», «undertaker» (сотрудник похоронного бюро) - «mortician», «hairdresser» (парикмахер) - «hairstylist» [7]. Так как в Америке большинство профессий изначально относятся к мужскому роду, то их стараются заменить на не стилистически окрашенные слова. В связи с этим, профессии, заканчивающиеся на «-man», имеют окончание «-person»: «chairman» - «chairperson», «congressman» - «congressperson». Так же часто от лингвистов поступают предложения заменить традиционные суффиксы, выражающие половую принадлежность, на единые бесполое суффиксы: «-gon», «-waitron», «-actron».

Так же существует особая подгруппа эвфемизмов английского языка - ослабленные восклицания («Minced Oaths»). Ослабленные восклицания - это подгруппа эвфемизмов, используемых для того, чтобы избежать ругательств при выражении удивления или раздражения. «Blimey» в значении «blind me» (чтоб я ослеп); «Tarnation» в значении «Damnation» (проклятие) и т.д.

Принципы употребления эвфемизмов.

1. Основная цель, которая преследуется говорящими при использовании эвфемизмов стремление избегать конфликтов при общении и неудач, не создавать у собеседника ощущения коммуникативного дискомфорта.

2. Скрыть или завуалировать какие-то неприятные детали.

3. Третья цель, преследуемая говорящими при употреблении эвфемизмов, заключается в стремлении сообщить нечто адресату таким образом, чтобы это было понятно только ему.

4. Иногда эвфемизмы могут быть средством манипуляции.

Наиболее детальную классификацию способов образования эвфемизмов предложила ученый лингвист Беатрис Воррен. Она разделила все эвфемизмы на две группы по способу образования:

- Первый способ-изменение слова или формы слова;
- Второй способ - изменение значения.

К первой группе относятся такие способы образования эвфемизмов как

1. Словосложение- например, apron-string-hold-o мужчине, пользующемся собственностью своей жены (живущем в доме, принадлежащем его жене).

2. Звукоподражание

3. Образование нового слова с помощью суффиксов

4. Аббревиатура - например, ВО-запах пота, произошло от фразы, использованной в рекламе мыла, которое должно было помочь с ситуацией названной **body odour**. Еще один пример NINA - сокращение встречаемое раньше в объявлениях (No Irish need apply). Американцы неохотно нанимали на работу ирландцев и в объявлениях делали подобную приписку.

5. Рифмованный сленг - например, hearts of oak (рифмуется с broke) бедный.

Среди второй группы существует такой способ как метафоры - например, *fall out of bed* (упасть с кровати) - вместо иметь большие финансовые проблемы; *lack of moral fibre* - трусость.

В основе эвфемистической замены лежат глубоко архаичные пережитки языковых табу - запреты произносить сущие наименования таких опасных предметов и явлений, как, например, богов, болезней или мертвецов, поскольку акт называния, по диалогическому мышлению первобытного народа, может вызвать само явление, а так же факторы социальной диалектологии.

Имеющиеся на сегодня способы образования эвфемизмов крайне разнообразны, во всех случаях эвфемизмы выступают как средства вторичной номинации и характеризуются специфическим набором словообразовательных средств. Самый распространенный способ образования эвфемистической замены - употребление метонимии. Например, «to glow» в значении «to sweat»; «tear» вместо «lavatory». Так же эвфемизмы образуются и при помощи метафор, перифраз и других стилистических средств. В русском языке такие средства и приемы называются тропами. Эвфемизм - это не только троп, но и элемент структуры языка, исполняющий важную роль в его формировании. Очень часто эвфемизмы образуются и путем употребления иностранных слов, смягчая грубость слова или выражения.

Без эвфемизмов не может существовать ни одна газета или печатное издание, так как по законам политкорректности, необходима замена ненадлежащей, грубой лексики.

Употребления эвфемизмов в различных странах, культуре и религии схожи. Так, например, в повседневной жизни мы весьма часто употребляем такие эвфемизмы, как: «в интересном положении» или «ждет ребенка» вместо «беременная», либо «нетрезвый» вместо «пьяный». Аналогичная ситуация наблюдается и в английском языке: «pregnant» - «expecting a baby», «stupid» - «not clever», «evil» - «unkind».

Применяя эвфемизмы, мы не только выглядим вежливыми и деликатными, но и обогащаем свой лексикон. В настоящее время эвфемизмы все чаще используются в быту и в СМИ. Основная их цель - смягчение грубых, неблагозвучных слов и выражений. Эвфемизмы - очень интересное лингвокультурное явление, заслуживающее внимание, как специалистов, так и истинных ценителей языка.

Мы проанализировали использование эвфемизмов в различных сферах жизни. Итак, эвфемизмы - весьма яркое лингвистическое явление, помогающее сделать нашу речь более красивой, мелодичной, вежливой.

Основной целью эвфемизации речи является стремление избежать коммуникативного конфликта, т.е. цель не создавать у собеседника ощущение коммуникативного дискомфорта.

Эвфемистический словарь очень подвижен, он постоянно находится под влиянием внешних факторов, он изменяется, пополняется и представляет собой заметный лексический пласт, способный заинтересовать не только изучающих языкознание, но и всех, кто увлекается английским языком, чтением и изучением англоязычной литературы. Эвфемизмы могут и должны быть предметом изучения не только филологии и языкознания, но и культурологии, поскольку в наше время все больше и больше становится людей с агрессивным поведением. Так как трудно представить будущего человека, игнорирующего требования такта, вежливости, предупредительности к окружающим, приличиям, правилам поведения, этикета. Тем не менее, использование эвфемизмов все-таки должно аккомпанироваться хорошими знаниями иностранных языков и самоконтролем, дабы не усугубить ситуацию.

Литература.

1. Никитина, И.Н. Эвфемизмы как объект исследования в британской и американской лингвистике. Вопросы филологии. - М., 2008. - № 2(29). - С.111-114
2. Ковшова М.Л. Семантика и прагматика эвфемизмов // Гнозис, 2007г.
3. Тишина, Н.В. Национально-культурные особенности эвфемии в современном английском и русском языке: - М., 2006. - 26 с.
4. Никитина И.Н. Социальные эвфемизмы в современных русском и английском языках (доступно: <http://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnye-evfemizmy-v-sovremennyh-russkom-i-angliyskom-yazykah>, дата обращения 24.02.2016г.).
5. Кирсанова, Ю.В. Роль иностранного языка в развитии и воспитании личности. Языковое табу и эвфемия (доступно: // <http://pedsovet.org/>, дата обращения 24.02.2016г.).

СЕКЦИЯ 9. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ЭЛЕКТРОПОЛЕВОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ АЗИДА СЕРЕБРА С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ КРАЕВЫХ ДИСЛОКАЦИЙ

М.С. Азарченкова, студент группы Х-144

научный руководитель: Кузьмина Л.В., д.ф-м.н., профессор

Кемеровский государственный университет

650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6

E-mail: specproc@kemsu.ru

Одним из самых распространенных на практике видов начального импульса является механическое воздействие. Чувствительность инициирующих взрывчатых веществ к механическим воздействиям исследуется как для оценки уровня их опасности, так и для оценки безотказности их срабатывания.

Ранее были проведены исследования взрывной чувствительности кристаллов азида серебра при электрополеводм воздействии, и определены условия перехода медленного разложения во взрывное [1].

Целью настоящей работы является изучение основных закономерностей процесса перехода реакции медленного электрополеводного разложения во взрывное при одновременном действии постоянной механической нагрузки в кристаллах азида серебра. Роль механической нагрузки заключается в увеличении плотности краевых дислокаций, которые при выходе на поверхность кристаллов образуют реакционные области.

Объектами исследования являются нитевидные кристаллы азида серебра, выращенные по методике Иванова Ф.И. [2]. Изучение закономерностей разложения проводили как на неприклеенных, так и приклеенных за оба конца клеем БФ-6 к сложенной подложке кристаллах азида серебра. Эти две методики приготовления образцов отличаются только различной начальной плотностью дислокаций.

В качестве материала электрических контактов использовали галлий, который наносили под микроскопом на кристалл в виде шариков диаметром примерно 0,7 мм, на наиболее развитую грань (010), при этом межэлектродное расстояние составляло 1 мм. Данная конструкция образца непосредственно загружалась в ячейку и применялась во всех экспериментах. В работе использовали источники питания постоянного тока Б5-50. Для обеспечения изгибной деформации образца была изготовлена специальная ячейка, в которой использовали неметаллический стержень с конусной заточкой основания. При выполнении эксперимента стержень устанавливали по центру образца на наиболее развитую грань (010) в межэлектродное пространство.

В ходе эксперимента варьировали величину напряженности контактного электрического поля ($E=50 - 300$ В/мм), величину нагрузки выбирали с учетом хрупкости образцов ($7 \cdot 10^5$ Н/м²). Взрывную чувствительность определим как время задержки взрыва, при котором с достоверностью 50% можно фиксировать факт взрыва образца, определяемого по вспышке.

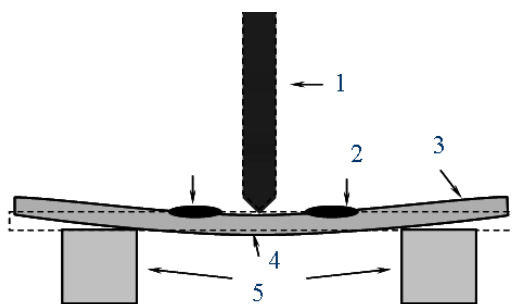


Рис. 1. Схема проведения эксперимента по механическому нагружению образцов в контактном электрическом поле: 1) – стержень с конусной заточкой основания; 2) – галлиевые контакты; 3) – деформированный образец; 4) – недеформированный образец; 5) – опоры из текстолита

Измерение времени задержки взрыва имеет некоторые сложности, связанные с трудоемкостью эксперимента и анализом полученных данных, так как измеряемая величина времени задержки взрыва содержит вероятностную компоненту, и как показали эксперименты, зависит от биографии образца. Поэтому предлагается для учета всех указанных параметров принять в качестве эталонного –

время задержки взрыва при напряженности контактного электрического поля 3 кВ/см (Ga-AgN_3), т.к. эта напряженность поля соответствует при вероятности 50 % времени задержки взрыва – 350 с. Соответственно данные по влиянию механического воздействия на взрывную чувствительность будут сравниваться с эталонным значением, из чего можно сделать вывод на качественном уровне о наличии эффекта или его отсутствии.

Для исследования дислокационной структуры применяли метод ямок травления. Локальная и общая плотность дислокаций определялась с помощью оптического микроскопа, как отношение количества ямок травления к площади рабочей грани кристалла. Изменение линейных размеров фиксировали в оптический микроскоп с увеличением на 120. Время до взрыва определяли с помощью секундомера.

Исходя из цели работы, были выполнены эксперименты, позволяющие описать условия, при которых медленное разложение азидов серебра переходит во взрывное при действии контактного электрического поля и механического нагружения.

Ранее было показано, что при напряжении 250-300 В и межэлектродном расстоянии 1 мм в системе $\text{Ga-AgN}_3\text{-Ga}$ реализуется режим монополярной инжекции дырок, а после воздействия на образцы контактным постоянным электрическим полем более 5 минут некоторые образцы взрываются [1].

В настоящей работе экспериментально показано, что по мере уменьшения напряженности контактного электрического поля при постоянной механической нагрузке, уменьшается вероятность взрывного разложения и увеличивается вероятность хрупкого разрушения образцов. При величине напряженности 125 В/мм вероятность взрывного разложения составляет 1%, в то время как при напряженности 300 В/мм все образцы испытывают взрывное разложение (рис. 2, кривые 2, 3).

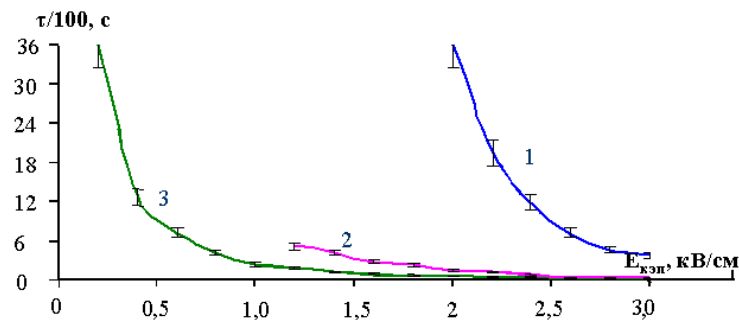


Рис. 2. Влияние механического нагружения на взрывную чувствительность нитевидных кристаллов азидов серебра, при постоянной изгибной деформации (величина нагрузки $7 \cdot 10^5$ кг/м²):

- 1) - зависимость времени задержки взрыва от напряженности контактного электрического поля;
- 2) - зависимость времени задержки взрыва от напряженности контактного электрического поля при нагружении образца; 3) - зависимость, характеризующая, время разрушения образца от напряженности контактного электрического поля при его одновременном нагружении

Следует отметить, что в отсутствие механического нагружения образцы также претерпевали взрывное разложение, но при больших временах и напряженностях контактного электрического поля (при этом с вероятностью 1% образцы взрывались при напряженности 200 В/мм) (рис. 2, кривые 1, 3).

Отметим, что плотность дислокаций изменяется как при действии контактного электрического поля, так при совместном действии с механической нагрузкой. Механическое нагружение ускоряет процесс микропластификации азидов серебра. Максимальная плотность дислокаций достигается за меньшее время, чем при данных видах воздействий в отдельности.

Также экспериментально установлено, что механическое воздействие ускоряет макропластические свойства азидов серебра в контактном электрическом поле, максимальное изменение линейных размеров достигается при меньших временах воздействия, нежели в случае действия только электрического поля [3]. Следует отметить, что максимальная плотность дислокаций, максимальное изменение размеров и времена до взрыва взаимосвязаны – сначала по времени фиксируется максимальная плотность дислокаций, затем через минуту максимальное изменение размеров (деформация кристаллической решетки). После чего, дислокации стопорятся, и в них запускается реакция разложения, переходящая во взрыв.

Очевидно, что дырки, равновесные и инжектированные попадают в новые реакционные области (образованные после деформации) не только из объема образца, но и из соседних реакционных областей, таким образом, обогащая друг друга генерируемыми в химической реакции электронами и дырками, следовательно, ускоряя химическую реакцию. Следует отметить, что изменение дислокационной структурой происходит в межэлектродном пространстве на расстоянии 1 мм.

Экспериментальные результаты по изучению влияния механического нагружения на взрывную чувствительность, полученные в настоящей работе, свидетельствуют о том, что развитие реакции разложения приводит к изменению пластических свойств образца, и как следствие к изменению взрывной чувствительности, что может быть использовано как способ управления твердофазной реакцией разложения.

Литература.

1. Крашенинин В.И., Кузьмина, Л.В., Газенаур, Е.Г., Добрынин, Д.В. Основные стадии перехода медленного разложения в быстропротекающий процесс в кристаллах азида серебра // Химическая технология. – 2010. – № 2. – С. 75-79.
2. Кузьмина Л.В., Газенаур Е.Г., Крашенинин В.И., Сугатов Е.В. Разложение и дислокационная структура кристаллов азида серебра в электрическом поле // Известия высших учебных заведений. Физика. – 2011. – Т. 54. – № 1/3. – С. 43–45.
3. Rodzevich A.P., Gazenaur E.G., Kuzmina L.V., Krashenin V.I. Processing of energy materials in electromagnetic field // IOP Conf.Series: Materials Science and Engineering 91 (2015) 012046. DOI: 10.1088/1757-899X/91/1/012046.

ХИМИЯ КЛАТРАТОВ: ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*А.А. Алимбетов, В.Б. Усков, студенты группы 10751,
научный руководитель: Деменкова Л.Г.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Под супрамолекулами понимаются отдельные крупные образования, состоящие из большого определённого числа молекул олигомеров. Они возникают в результате самопроизвольного объединения отдельных компонентов и обладают пространственной надмолекулярной структурой, определяющей особые физико-химические свойства. Термин «супрамолекулярная химия» был введен в науку в 1978 г. Нобелевским лауреатом Ж.-М. Леном, который определил её как «химию, описывающую сложные образования, которые являются результатом ассоциации двух (или более) химических частиц, связанных вместе межмолекулярными силами» [1]. В последние годы наблюдается взрывообразное развитие этой сравнительно молодой междисциплинарной области знаний, рассматривающей химические системы, самопроизвольно строящиеся в соответствии с принципом комплементарности, т.е. геометрического и химического соответствия отдельных составных частей. Одной из главных задач современной химии является направленное создание высокоупорядоченных супрамолекулярных соединений с заданной структурой и свойствами.

Химия клатратов является частью супрамолекулярной химии. Клатраты (от лат. clathratus – «сажать в клетку» [2]) – это химические соединения, образованные в результате проникновения одних молекул («гостей») внутрь пространственного каркаса из других молекул («хозяев»). Исследованию физико-химических свойств клатратов, являющихся нанообъектами, имеющими необычную структуру, уделяется большое внимание в научном сообществе. Например, японскими учёными описаны синтез и результаты изучения магнитных наноструктур, полученных с помощью замещения части атомов–«хозяев» в кристаллической решетке полупроводников (Si_{20} и Ge_{20}) на «гостей» – атомы Mn или Ce[3].

Интересно, что в супрамолекулярной химии основополагающее значение имеют размеры и геометрическая форма молекул, но не их химическая природа. Например, аналогичны с позиций химии клатратов сероводород, ксенон, метан, хлор, сернистый газ, фосфин и т. д.. Несмотря на огромные различия в физико-химических свойствах, общим для этих веществ является то, что их молекулы образуют гидрат одинаковой структуры. Кроме того, эти соединения могут «гостить» в гидрохиноновых клатратах (за исключением хлора, окисляющего гидрохинон). В то же время, химически

аналогичные вещества (вторичные алкиламины нормального и разветвлённого строения, например) по-разному ведут себя, взаимодействуя с мочевиной: нормальные дают клатраты, разветвлённые – нет, что способствует легкому и эффективному их разделению.

В данной работе была предпринята попытка синтеза клатратного соединения. При этом были решены следующие задачи:

- 1) ознакомление с классификацией, структурой, методами получения и практического использования клатратов;
- 2) ознакомление с подходами супрамолекулярной химии и теорией межмолекулярных взаимодействий;
- 3) выбор объектов исследования (синтезируемых клатратов на основе льда и крахмала);
- 4) получение и анализ клатратов;
- 5) описание свойств и возможностей практического использования полученных клатратов (в медицине, энергетике, сенсорике, тонком органическом синтезе, мембранных технологиях).

В проанализированных нами литературных источниках подчёркивается необычность химической связи в данных соединениях, уникальность их структуры и областей практического применения. К наиболее изучаемым и практически применимым относятся газовые гидраты – «клатратный лёд» ($\text{Xe} \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_8 \cdot 17 \text{H}_2\text{O}$); цеолиты на основе SiO_2 (диоксида кремния) – так называемый «клатратный песок»; клатратные соединения полупроводников (Si, Sn, Ge) с щелочными или щелочноземельными металлами (K, Na, Ba, Sr и др.) в качестве «гостей».

В горном деле находят широкое применение газовые гидраты, которые повторяют по своему строению кристаллическую структуру льда, в котором находятся примеси. Например, в Мировом океане, на дне находятся месторождения метана во льду. Лёд образует кристаллическую решетку, в которой заключены молекулы метана.

Одним из примеров получения клатратов является иодкрахмальная реакция, приводящая к образованию клатрата тёмно-синего цвета: $\text{I}_2 + (\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n \rightarrow \text{I}_2 \cdot (\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$. Крахмал представляет собой природный полимер – смесь двух полимеров состава $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ – амилозы (10–20 %) и амилопектина (80–90 %), состоящих из остатков α -D-глюкозы. «Молекулами-хозяевами» являются молекулы амилозы, «гостями» – молекулы йода. Попадая в пространственные пустоты молекул амилозы (рис. 1 [2]), молекулы йода находятся под сильным влиянием со стороны групп OH, в результате этого возрастает длина связи до 0,306 нм (хотя молекула йода характеризуется длиной связи 0,267 нм) [4].

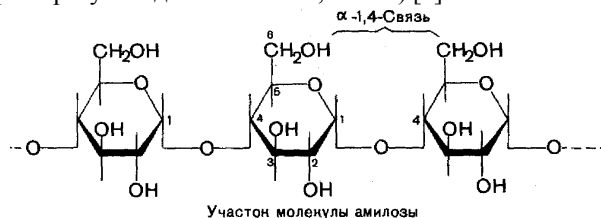


Рис. 1. Строение молекулы амилозы

Данный процесс сопровождается изменением бурой окраски йода на тёмно-синюю. Методика проведения эксперимента: к разбавленному раствору крахмала добавляют несколько капель спиртового раствора йода. Появляется синее окрашивание. При нагревании полученного раствора окраска постепенно исчезает, так как образующийся клатрат неустойчив в силу недостаточной прочности сил межмолекулярного взаимодействия. Данная реакция широко используется в аналитической практике для обнаружения как крахмала, так и йода. «Синюю реакцию» йод даёт с соединениями, которые могут образовать полость необходимого размера, в которой располагается полийодидная молекула. Например, известное с давних пор для лечения горла лекарство йодиол, имеющее синий цвет, является мономолекулярным клатратом йода и поливинилового спирта.

В настоящее время химия клатратов развивается очень активно, имея огромное значение как для фундаментальных знаний, так и для практической разработки новых материалов. Это обуславливается тем фактом, что клатратные соединения находят широкое применение в селективном катализе, сорбционных процессах, при захоронении радиоактивных отходов, получении лекарственных препаратов нового поколения. Супрамолекулярные системы могут применяться в качестве молекулярных сит, пропуская молекулы одних веществ и задерживая – других.

Одной из важных областей использования супрамолекулярных систем являются термоэлектрические материалы, которые могут быть созданы на основе полупроводниковых клатратов, например, с использованием теллурида висмута Bi_2Te_3 . В них молекулы-«хозяева» расположены в виде решетки, построенной из прочных ковалентных связей, в пустотах которой расположены подвижные частицы (атомы или молекулы) «гостей», способные к колебаниям внутри предназначенной для них полости. При движении происходит рассеяние фононов, которые являются проводниками тепла, тем самым способствуя снижению теплопроводности кристаллического материала до уровня стекла. Изучает поведение таких объектов новая область науки и техники, именуемая супрамолекулярной электроникой. Новые полупроводниковые вещества будут способны к охлаждению активного элемента настолько, чтобы использовались сверхпроводники – а значит, скорость, с которой работает современный девайс (компьютеры, да и любое устройство микроэлектроники), могут возрасти во много раз. В результате появился новый класс материалов «фононное стекло – электронный кристалл», проводящие электричество так же хорошо, как кристаллические проводники, и малотеплопроводные, как стекла. Сегодня такие полупроводники – востребованный товар. Пользуясь данными Ассоциации полупроводниковой промышленности, можно сделать вывод, что продажи полупроводников в мире за январь-февраль 2015 г. составили более 40 млрд. долларов [5]. Это вполне объяснимо, т.к. современная жизнь немыслима без ноутбуков и компьютеров, и даже относительно малый прогресс в этой отрасли промышленности обещает серьезный доход.

Супрамолекулярные клатраты находят применение в портативных холодильниках. Имеющиеся термоэлектрические материалы не способны охлаждать крупные камеры, поэтому в бытовых и промышленных холодильниках используют хладагенты (фтор-, хлор- и бромзамещенные углеводороды), которые при неправильной утилизации разрушают озоновый слой. Заменив хладагенты клатратными охлаждающими элементами на основе полупроводников, можно получить экологически безопасные и надежные холодильники. Дополнительным бонусом будет их тихая работа, т.к. необходимость в компрессоре не будет.

Химия клатратов – наиболее практически применяемая отрасль супрамолекулярной химии, так как её объекты, будучи относительно сложными, подчиняются строгому математическому моделированию и достаточно просто интерпретируются. Стехиометрические закономерности легко можно определить по структурным данным из соотношения свободных полостей и занятых молекулами «гостей» в решётке «хозяев». Реальные стехиометрические данные могут не совпадать с теоретически рассчитанными из-за неполного заселения пустот молекулами гостей. Однако полученные данные позволяют сформулировать теории, способствующие пониманию сложных надмолекулярных структур.

Литература.

1. Лен Ж.-М. Супрамолекулярная химия. Концепции и перспективы. – Новосибирск: Наука. Сибирское предприятие РАН, 1998. – 333 с.
2. Стойков И.И. Начала супрамолекулярной химии. – Казань: ООО «Регентъ», 2001. – 216 с.
3. Андриевский Р.А. Наноструктурные материалы: учебное пособие для вузов. – М.: Изд. центр «Академия», 2005. – 292 с.
4. Голубев А.М., Лебедев Ю.А., Фадеев Г.Н., Шаповал В.Н. Химия: учебник для бакалавров. – М.: Изд-во Юрайт, 2014. – 527 с.
5. Каплун А.П. Нанотехнологии: в каких случаях они лучше традиционных? – http://www.nanometer.ru/2009/09/28/nanotechnology_157113.html.

ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ РАДАРОВ-ДЕТЕКТОРОВ

А.С. Анисимов, студент группы 10А51,

научный руководитель: к.пед.н., доцент Е.В. Полицинский

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Цель нашей работы разобраться с тем, что такое радар-детектор, его физическими принципами работы и характеристиками данных устройств.

Область науки и техники предметом которой является наблюдение различных объектов (целей) радиотехническими методами (их обнаружение, распознавание, определение их координат и

скорости) называется радиолокацией [энц. Физ и тех]. Обнаружение, распознавание, определение координат и скорости целей осуществляется посредством радиоволн. Эти волны излучаются радиолокационной станцией, отражаются от объекта и возвращаются на станцию, которая анализирует их, чтобы точно определить место, где находится объект [кругосвет].

Итак, радиоволны имеют способность отражаться. На этом и основан принцип действия радиолокационной станции (РЛС).

Радиолокация основана на следующих физических явлениях:

- Радиоволны рассеиваются на встретившихся на пути их распространения электрических неоднородностях (объектами с другими электрическими свойствами, отличными от свойств среды распространения). При этом отражённая волна, также, как и собственно, излучение цели, позволяет обнаружить цель.
- На больших расстояниях от источника излучения можно считать, что радиоволны распространяются прямолинейно и с постоянной скоростью, благодаря чему имеется возможность измерять дальность и угловые координаты цели.
- Частота принятого сигнала отличается от частоты излучаемых колебаний при взаимном перемещении точек приёма и излучения (эффект Доплера), что позволяет измерять радиальные скорости движения цели относительно РЛС.
- Пассивная радиолокация использует излучение электромагнитных волн наблюдаемыми объектами, это может быть тепловое излучение, свойственное всем объектам, активное излучение, создаваемое техническими средствами объекта, или побочное излучение, создаваемое любыми объектами с работающими электрическими устройствами [викеп].

Радиолокационные станции (РЛС) широко применяются в военной технике (средства противовоздушной обороны (ПВО), ВВС, ВМФ), гражданской авиации и флоте. В нашей работе мы остановимся на одном специфическом применении радиолокации – использовании радаров инспекторами инспекции дорожного движения и радаров-детекторов автолюбителями.

Радар – это техническое средство, предназначенное для измерения скорости транспортных средств. Существуют два основных типа радаров: радиочастотный (рис. 1, слева) и лазерный (рис.2, справа). Радиочастотный радар излучает высокочастотный радиосигнал в направлении движущегося автомобиля. Принцип действия радара основан на эффекте Доплера: чем выше скорость движения объекта, тем сильнее отличаются частоты прямого и отраженного сигнала, регистрируемые приемником. Радиосигнал, отразившись от объекта, возвращается обратно к радару, но уже с измененной частотой. Получив отраженный сигнал, вычислительный модуль радара определяет и отображает скорость автомобиля, в направлении которого производился замер скорости движения.



Рис. 1. Полицейские радары

Второй тип полицейских радаров – лазерный радар, или как его еще не редко называют, оптический. Он излучает короткие импульсы лазера вне зрительного диапазона в направлении движения автомобиля. Эти импульсы отражаются от транспортного средства и принимаются лазерным радаром. Разницу по времени между излучением и приемом лазера вычислительный модуль радара преобразует в дистанцию до объекта измерения, а на основе последовательного изменения дистанций рассчитывает и отображает скорость движения транспортного средства.

Радар-детектор (рис.2) – это приемник радиосигнала полицейского радара, предназначенного для измерения скорости движущегося автомобиля. Радар-детектор своевременно предупреждает водителя о приближении к опасному участку дороги, где осуществляется контроль скорости движения транспорта. Радар-детектор помогает не только сэкономить деньги, но и сохранить здоровье и жизнь водителя, его пассажиров и пешеходов.



Рис. 2. Радар-детектор

Радиус действия современного радар-детектора в 5 – 8 раз превышает радиус действия полицейского радара. Радар-детекторы способны обнаружить активный радар ДПС в городских условиях на расстоянии 1 – 3 км, а на открытой местности радиус действия прибора способен достигать 5 км.

Максимальное расстояние, при котором показания полицейского радара устойчивы и достаточны для достоверного измерения и фиксации скорости автомобиля, составляет 300 – 350 м. Радиус работы камеры фиксации скоростного режима составляет всего лишь 50 – 100 м.

Среди огромного модельного ряда данных устройств, можно выделить наиболее популярные исходя из соображений «цена – качество»: Орион 525 и Орион 575. Inspector RD U5-V ST, PRESTIGE 516, CENMAX RD W1 ST и другие.

Важными по порядку параметрами для радара-детектора являются:

- определение всех применяемых диапазонов и режимов радаров ДПС;
- дальность обнаружения сигнала;
- процентное соотношение реальных сигналов к ложным;
- скорость обработки полученных сигналов;
- достоверность результата;
- надежность и качество;
- дополнительная функциональность.

Возникает вопрос – а может ли случиться так, что радар-детектор сработает позже радара? Ответ – Нет. Детектор “видит” дальше радара, который испускает сигнал и принимает отраженный. Дело в том, что расчет скорости производится на основе эффекта Доплера – сдвиг частоты отраженного сигнала от объекта, который движется. Здесь отраженный от автомобиля сигнал оказывается достаточно слабым, а чтобы его принять и обработать, исходящий сигнал должен быть сильным. Вот и получается, что, в зависимости от условий, рабочая дальность радара составляет 200-700 м, радар-детектора – 1500 – 3000 м для обычного и 800-1100 м – для лазерного. И если впереди по трассе работает радар, детектор всегда обнаружит его раньше, чем автомобиль попадет в зону действия радара.

Во время стояния в «пробке» радар-детектор, конечно, не нужен. А вот если вы едете по пустой прямой трассе на мощной машине, особенно за городом – так велик соблазн разогнаться, но чтобы только не «засекли»! Вот от «засекания» радар-детектор и избавит. Но следует помнить о том, что не зря ограничивают скорость. От попадания в аварию не спасёт никакой радар-детектор... Так что радар-детектор может лишь предупредить о том, что скорость вашего автомобиля измеряют, дальнейшие действия за вами.

Литература.

1. Радиолокация <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. ЭнциклопедияКругосвет: http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/voennaya_tehnika
3. Энциклопедия физики и техники: http://femto.com.ua/articles/part_2/3251.html
4. Радар-детекторы: <http://www.avtomarket43.ru/radar-faq>

БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В.К. Антюфеев, А.Р. Губанова, студ. группы 17Г41,

научный руководитель: к.ф.-м.н, доцент Теслева Е.П.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Бытовые приборы, освобождённые от электрических проводов, питающиеся неосязаемым способом не первый раз волнуют умы изобретателей. Но именно теперь специалисты подошли к тому, чтобы научить телевизоры, пылесосы, торшеры, автомобили, имплантаты, мобильные роботы эффективно и безопасно получать ток из беспроводного источника.

Беспроводная передача электричества на расстоянии известна с 1831 года, когда Майкл Фарадей открыл явление электромагнитной индукции. Фарадей доказал, что при изменении магнитного потока, проходящего через замкнутый контур, в последнем возникает электрический ток. На этом принципе работает множество приборов, однако массово использовать его в быту именно для передачи энергии без проводов человечество начало только в конце двадцатого века [1].

Впервые беспроводная передача энергии была представлена на всеобщее обозрение в 1899 году сербским изобретателем Николой Тесла. Он показал беспроводную передачу на питание поля люминесцентных ламп, расположенных в двадцати пяти милях от источника питания без использования проводов. Но в те времена дешевле было сделать проводку из медных проводов на 25 миль, чем строить специальные электрогенераторы, поэтому изобретение так и осталось неоцененным по достоинству. Тесла был первооткрывателем, который показал практическое применение беспроводной связи, но на сегодняшний день, в продаже есть совсем немного приборов, использующих принцип беспроводного электричества [2].

Развитие беспроводного электричества началось с небольшого диапазона товаров: зарядных устройств для телефонов (рис.1) и электрических держателей зубных щеток. Повышение эффективности позволило передавать мощность на расстояние в несколько метров. Постепенно технология начала использоваться в таких крупных и энергоёмких продуктах, как телевизоры, компьютеры и даже транспортные средства. Был принят универсальный стандарт, обеспечивающий совместимость и тем самым значительно повышающий рыночную привлекательность подобных устройств [3].



Рис. 1. Коврик Powermat – одно из наиболее популярных беспроводных устройств для зарядки

Большинство видят сходство беспроводной передачи электричества с передачей информации, например, радио, сотовая связь, или Wi-Fi. Но основным различием является то, что радио- или СВЧ-передача, как правило технология, которая направлена на восстановление и транспортировку информации, но не энергии, которая первоначально была затрачена на передачу.

В настоящее время разрабатываются разные методы беспроводной передачи электричества.

Метод электромагнитной индукции. В результате электродинамической индукции, переменный электрический ток, протекающий через первичную обмотку, создает переменное магнитное поле, которое действует на вторичную обмотку, индуцируя в ней электрический ток. Бесконтактные зарядные устройства мобильных телефонов и электрических зубных щеток, индукционные плиты являются примерами использования принципа электродинамической индукции. Основным недостатком метода беспроводной передачи является крайне небольшое расстояние его действия. Приемник должен находиться в непосредственной близости к передатчику для того, чтобы эффективно с ним взаимодействовать.

Использование резонанса несколько увеличивает дальность передачи. Обычным применением резонансной электродинамической индукции является зарядка аккумуляторных батарей портативных устройств, таких как портативные компьютеры и сотовые телефоны, медицинские имплантаты и электромобили. Резонансная электродинамическая индукция также используется для питания устройств, не имеющих аккумуляторных батарей, таких как бесконтактные смарт-карты.

Ультразвуковой метод. Как и в других способах беспроводной передачи чего-либо, используется приёмник и передатчик. Передатчик излучает ультразвук, приёмник, в свою очередь, преобразует слышимое в электричество. Расстояние передачи достигает 7-10 метров, при этом необходима прямая видимость приёмника и передатчика.

Микроволновое излучение. Если уменьшить длину волны до микроволнового диапазона, то радиоволновую передачу энергии можно сделать более направленной. Данный способ был предложен для передачи энергии с орбитальных солнечных электростанций на Землю и питания космических кораблей, покидающих земную орбиту.

Электростатическая индукция. Электростатическая или ёмкостная связь представляет собой прохождение электроэнергии через диэлектрик. Электрическая энергия, передаваемая с помощью электростатической индукции, может быть использована в приемном устройстве, например, таком как беспроводные лампы (эксперимент Теслы).

Лазерный метод. Энергию можно передать путем ее преобразования в луч лазера, который затем может быть направлен на фотоэлемент приемника. Технология передачи энергии с помощью лазера исследовалась при разработке новых систем вооружений и в аэрокосмической промышленности, но настоящее время разрабатывается в маломощных потребительских устройствах [4].

У беспроводной передачи электроэнергии, как и у любого изобретения, есть свои преимущества и недостатки.

Преимущества:

- отсутствие проводов;
- отсутствие источников питания;
- необходимость батареи упраздняется;
- более эффективная передача энергии;
- гораздо меньшее техническое обслуживание.

Недостатки:

- ограничение расстояния;
- воздействие магнитных полей на здоровье человека;
- сложное осуществление беспроводной передачи электричества в домашних условиях;
- большая стоимость монтажа [2].



Рис. 2. Схема работы беспроводных технологий в квартире

В ближайшем будущем провода перестанут быть необходимостью не только для обмена информацией, но и подачи электричества. Сегодня инженеры активно ведут работы над крупными про-

ектами, связанными с применением беспроводной передачи данных, – бытовыми электросетями и питающимися «по воздуху» электромобилями. Многие аналитики считают, что данная технология является одной из наиболее перспективных в наше время, которая позволит обеспечивать дома электроэнергией без использования проводов, розеток и выключателей (рис.2). Именно поэтому большое количество инвесторов вкладывают свои капиталы в развитие данной технологии. За такими технологиями наше будущее. Они позволяют не только обеспечивать дома и предприятия, но и откроют новые возможности использования электроэнергии.

Литература.

1. Освобожденное электричество: Питание // Популярная механика [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: // <http://www.popmech.ru/technologies/12868-osvobozhdennoe-elektrichestvo-pitanie>
2. Беспроводная передача электричества по теории Тесла // Автоматизация и электрика [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: // <http://www.asutpp.ru/besprovodnaya-peredacha-elektrichestva.html>
3. Беспроводное электричество // Будущее сейчас [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: // <http://futurenow.ru/besprovodnoe-elektrichestvo?scn=1>
4. Беспроводная передача электричества // Занимательная физика [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://school1nv.ucoz.ru/Zanimat/contents/invention/2tok/tok.htm>

ХРОНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА, ИХ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

С.С. Балашов, студент группы 10А51,

научный руководитель: Полицинский Е.В., к.пед.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Цель нашей работы – изучив историю развития электрического освещения составить хронологическую таблицу развития источников света и сравнить основные характеристики источников излучения, оценив их достоинства и недостатки.

Первая лампа накаливания была изобретена в 1870 году, в ней свет вырабатывался в результате поступления электрического тока. С этого момента началась история электрического освещения. Самые первые осветительные приборы, работающие на электрическом токе появились в начале XIX века, когда было открыто электричество. Эти лампы были достаточно неудобными, но, тем не менее, их использовали при освещении улиц. И, наконец, 12 декабря 1876 года русский инженер Павел Яблочков открыл так называемую «электрическую свечу», в которой две угольные пластинки, разделенные фарфоровой вставкой, служили проводником электричества, накалявшего дугу, и служившую источником света. Лампа Яблочкова нашла широчайшее применение при освещении улиц крупных городов. Точку в разработке ламп накаливания поставил американский изобретатель Томас Альва Эдиссон. В его лампах использовался тот же принцип, что и у Яблочкова, но все устройство находилось в вакуумной оболочке, которая предотвращала быстрое окисление дуги, и поэтому лампа Эдиссона могла использоваться достаточно продолжительное время. В 1873 году А.Н. Лодыгин устроил первое в мире наружное освещение лампами накаливания Одесской улицы в Петербурге.

История развития электрического освещения переживала времена застоя и подъема. Самым долгим был путь от лучины к свече и затем к масляной лампе. Значительный интерес представляет история развития ламп накаливания, совершивших революцию в технике освещения. Несмотря на то что многие изобретения не нашли практического применения, они, несомненно, заслуживают внимания.

Ниже, в таблице 1 представлено хронологическое развитие источников света.

Таблица 1

Развитие источников света

10000 г. до н. э.	Масляные лампы и факелы.
4000 г. до н. э.	Горящие камни в Малой Азии.
2500 г. до н. э.	Серийное производство глиняных ламп с маслом.

500 г. до н. э.	Первые свечи в Греции и Риме.
1780 г.	Водородные лампы с электрическим зажиганием.
1783 г.	Лампа с сурепным маслом и плоским фитилем.
1802 г.	Свечение накаливаемой проволоки из платины или золота.
1802 г.	Дуга В.В. Петрова между угольными стержнями.
1802 г.	Свечение тлеющего разряда в опытах В.В. Петрова.
1811 г.	Первые газовые лампы.
1816 г.	Первые стеариновые свечи.
1830 г.	Первые парафиновые свечи.
1840 г.	Немецкий физик Грове использует для подогрева нити накала электрический ток.
1844 г.	Старр в Америке делает попытку создать лампу с угольной нитью.
1845 г.	Кинг в Лондоне получает патент «Применение накаливаемых металлических и угольных проводников для освещения».
1854 г.	Генрих Гобель создает в Америке первую лампу с угольной нитью и освещает ею витрину своего магазина.
1860 г.	Появление первых ртутных разрядных трубок в Англии.
1872 г.	Освещение лампочками А.Н. Лодыгина в Петербурге Одесской улицы, аудиторий Технологического института и других помещений.
1874 г.	П.Н. Яблочков устраивает первую в мире установку для освещения железнодорожного пути электрическим прожектором, установленным на паровозе.
1876 г.	Изобретение П.Н. Яблочковым свечи из двух параллельных угольных стержней.
1877 г.	Максимилиан в США сделал лампу без колбы из платиновой ленты.
1878 г.	Сван в Англии предложил лампу с угольным стержнем.
1880 г.	Эдисон получает патент на лампу с угольной нитью.
1897 г.	Нернст изобретает лампу с металлической нитью накаливания.
1901 г.	Купер-Хьюит изобретает ртутную лампу низкого давления.
1903 г.	Первая лампа накаливания с танталовой нитью, предложенная Больтенем.
1905 г.	Ауэр предлагает лампу с вольфрамовой спиралью.
1906 г.	Кух изобретает ртутную дуговую лампу высокого давления.
1910 г.	Открытие галогенного цикла.
1913 г.	Газонаполненная лампа Лангье с вольфрамовой спиралью.
1931 г.	Пирани изобретает натриевую лампу низкого давления.
1946 г.	Шульц предлагает ксеноновую лампу.
1946 г.	Ртутная лампа высокого давления с люминофором.
1958 г.	Первые галогенные лампы накаливания.
1960 г.	Первые ртутные лампы высокого давления с йодистыми добавками.
1961 г.	Натриевые лампы высокого давления.
1982 г.	Галогенные лампы накаливания низкого напряжения.
1983 г.	Компактные люминесцентные лампы.

В таблице 2 приведены некоторые характеристики источников излучения. Причем охвачена лишь небольшая группа (общее число типов источников излучения превышает 2 000). Совершенно естественно, что развитие и совершенствование источников света определялось: повышением энергетической эффективности; увеличением срока службы; улучшением цветовых характеристик излучения (цветовой температуры, индекса цветопередачи и т.д.).

Таблица 2

Некоторые характеристики источников излучения

Тип источника излучения	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Световая отдача, лм/Вт	Срок службы, час
Вакуумные и газонаполненные лампы накаливания общего назначения	15 – 1000	85 – 19500	5 – 19,5	1000
Галогенные лампы накаливания общего назначения	1000 – 2000	22000 – 440000	22	2000 – 3000
Ртутные разрядные люминесцентные лампы	15 – 80	600 – 5400	40 – 65	1000 – 15000
Ртутные лампы высокого давления	80 – 2000	3400 – 120000	40 – 60	10000 – 15000
Ртутные лампы сверхвысокого давления	120 – 1000	4200 – 53000	35 – 53	100 – 800
Металлогалогенные лампы	250 – 3500	19000 – 350000	75 – 100	2000 – 10000
Натриевые лампы низкого давления	85 – 140	6000 – 11000	70 – 80	20000
Натриевые лампы высокого давления	50 – 1000	25000 – 47000	100 – 115	10000 – 15000
Ксеноновые лампы	50 – 10000	35700 – 2088000	18 – 40	100 – 800

Литература

1. Дягилев Ф.М. Из истории физики и жизни её творцов / Ф.М. Дягилев. – М. Просвещение, 1986. – 255с.
2. Виды электрических ламп: <http://remstd.ru/archives/vidyi-elektricheskikh-lamp>

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБРАБОТКИ ГРАНУЛ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ

В.Е. Бондарева, студент группы ХНб-121,

научный руководитель: Суровая В.Э., к.х.н., ст. преподаватель

Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, тел. (3842)-39-69-56

E-mail: sur.vik@mail.ru

В природе и в жизни человека азот имеет исключительно важное значение. Он входит в состав белковых соединений (16-18%), являющихся основой растительного мира. Значительное количество азота и других питательных веществ, необходимых для развития сельскохозяйственных культур, ежегодно выносятся из почвы с получаемым урожаем. Кроме того, часть питательных веществ теряется в результате вымывания их грунтовыми и дождевыми водами. Поэтому для предотвращения снижения урожайности истощения почвы требуется пополнять ее питательными веществами путем внесения различных видов удобрения [1, 2].

В ассортименте азотных удобрений значительное место занимает аммиачная селитра (нитрат аммония, или азотнокислый аммоний), объем мирового производства, которой исчисляется миллионами тонн в год. Аммиачная селитра благодаря комплексу положительных свойств имеет ряд преимуществ перед другими азотными удобрениями. По содержанию 34-34,5% азота, уступает только карбамиду $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, содержащему 46% азота [1,2]. Другие азотные и азотсодержащие удобрения имеют значительно меньше азота. Нитрат аммония является универсальным азотным удобрением, так как одновременно содержит аммиачную и нитратную формы азота, эффективен во всех зонах, почти под все сельскохозяйственные культуры.

Однако аммиачная селитра имеет серьезный недостаток, среди других видов удобрений – склонность к слеживанию при хранении, обусловленную высокой гигроскопичностью селитры. При изменении температуры и влажности воздуха происходит либо увлажнение, либо подсушка ее гранул. Возникающие на поверхности гранул солевые растворы в местах контакта гранул друг с другом при подсушке образуют солевые «мостики», из-за чего зернистый, рассыпчатый продукт превращается в монолит [3].

Для того, чтобы не допустить порчу продукта, гранулы удобрения обрабатываются поверхностно-активными веществами. Наиболее широко используют анионные ПАВ – акриловые сульфонаты, которые предотвращают слеживание путем торможения кристаллизации на поверхности и уменьшения поверхностного натяжения, таким образом, солевой раствор распределяется по поверхности как тонкая пленка. При адсорбции таких ПАВ из раствора на поверхности адсорбируются анионы, в результате чего поверхность приобретает отрицательный заряд. Недостатком его является слабая защита от атмосферной влаги, а также необходимость сочетания его с довольно большим количеством инертного порошка. К катионным ПАВ относятся жирные амины, особенно, с длинной углеводородной цепью – октадециламин. Именно катионные ПАВ повсеместно используются при обработке гранул минеральных удобрений. Они представляют собой маслорастворимые ПАВ, которые прилипают к поверхности гранул и делают ее гидрофобной, что уменьшает способность удобрения поглощать влагу. Катионные ПАВ также оказывают влияние на форму кристалла и подавляют образование зоны контакта, а также уменьшают предел прочности на растяжение связей между гранулами [4].

В настоящее время на предприятиях Российской Федерации Лиламин марки *LILAMIN AC-696H*, произведенный во Франции, является основным материалом для обработки гранул аммиачной селитры. Представляет собой густое мазеобразное вещество, следующего состава: соли первичных, вторичных и третичных алифатических ароматических аминов [5].

Ранее в нашей стране для обработки гранул удобрений с целью уменьшения их слеживаемости применялся диспергатор НФ (ГОСТ 6848-79), содержащий до 60% воды, что является основным его недостатком, так как при обработке удобрений вносится лишняя влага. Диспергатор НФ относится к группе биологически трудноразлагающихся веществ и представляет собой и смесь полимерных соединений разной молекулярной массы. Полиэтиленгликоль марки ПЭГ-600 – используется как диспергатор в текстильной, кожевенной, бумажной, резинотехнической промышленности, не токсичен, защищает от влаги минеральные удобрения, после обработки повышается механическая прочность гранул. Не требует разогрева для нанесения.

Основываясь на исследованиях Потебенко В. Ю. Янков А. В. Харлампиди Х. Э., нами были получены ПАВ различного состава на основе диспергатора НФ, по своим характеристикам не уступающие лиламину.

Таблица 1

Составы приготовленных и исследованных образцов ПАВ	
Приготовленное ПАВ	Состав ПАВ
Холостая проба	-
ПАВ-1	ПЭГ-600
ПАВ-2	Лиламин AC-61 Н
ПАВ-3	40% НФ+ПЭГ-600 (1:1)
ПАВ-4	40% НФ+ПЭГ-600 (1:3)

Для испытаний был взят образец аммиачной селитры, содержащий 0,45 % мас. MgO с влажностью 0,45 % и pH = 6,3, следующего грануляционного состава: фракция 3 - 0,2 %, фракция 2 - 95,3 %, фракция 1 - 4,5 %. В промышленных условиях данная партия аммонийной селитры была обработана лиламином марки AC-61H в количестве 0,05 %. Так как на практике количество добавки ПАВ варьируются в пределах 0,03 - 0,07 %, то гранулы аммиачной селитры обрабатывали приготовленными ПАВ из расчета его содержания 0,05 % мас.

В таблице 2 приведена средняя прочность гранул обработанного и необработанного различными ПАВ нитрата аммония.

Таблица 2

Средняя прочность гранул нитрата аммония,
обработанного и необработанного различными ПАВ

Приготовленные ПАВ	Прочность гранул г/гранулу		
	фракции, мм		
	1	2	3
необработанный нитрат аммония	218,2	540,3	544,8
ПАВ-1	298,8	683,8	651,5
Лиламин	202,8	446,5	502,8
ПАВ-3	942	991	1179,5
ПАВ-4	121,5	894,2	1095,8

В результате проведенных исследований, было установлено, что обработка гранул аммиачной селитры как диспергатором НФ так и синтезированными ПАВ оказывает положительное влияние на прочностную характеристику удобрения. Наилучшими гидрофобными свойствами обладает ПАВ-1 (ПЭГ-600) (таб. 3).

Таблица 3

Слеживаемость образцов аммиачной селитры

Виды ПАВ	Слеживаемость кгс/см	
	I	II
Холостая проба	3,92	3,66
ПАВ-1	0	0
ПАВ-2	2,25	1,83
ПАВ-3	0,52	0,37
ПАВ-4	0,47	0,31

Экспериментальные данные по слёживаемости образцов удобрения, обработанных синтезированными веществами показывают, что наименьшей слеживаемостью обладает образец содержащий диспергатор НФ и ПЭГ-600.

Применяемый на производстве зарубежный лиламин имеет высокую стоимость по сравнению с исследуемыми образцами.

Согласно вышеизложенному, а также основываясь на [5], мы предлагаем заменить *LILAMIN AC-696H* на ПАВ, на основе 40% раствора диспергатора НФ марки А и полиэтиленгликоля марки ПЭГ-600. Данное новшество не только поможет высвободить денежные средства, но и поддержит политику импортозамещения.

Литература.

1. Миннович М.А. Производство аммиачной селитры. – М.: Химия, 1974. – 279с.
2. Олевский В. М. Производство аммиачной селитры в агрегатах большой единичной мощности. – М.: Химия, 1990. – 288 с.
3. Косова Е.Ю., Жданов А.В. Производство несслеживаемой аммиачной селитры // Российский химический журнал. 2006. Т. L. № 3. С. 17 – 18.
4. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. – М.: Химия, 1976. – 512 с.
5. Потенбенко В. Ю. Янков А. В. Харлампиди Х. Э. Синтез и физико - химические исследования гидрофо-бизирующих веществ на основе диспергатора НФ // Вестник Казанского технологического университета. 2011. №13. С. 53 – 58.

ОЦЕНКА УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА АТТ-2592

М.М. Борангазиев, Н.А. Гудим, Ф.А. Хамидова, студенты гр. 10741,

научный руководитель: Соболева Э.Г., к.ф.-м.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Первые упоминания об ультрафиолетовом излучении относятся еще к XIII веку в описаниях философа из Индии. Он писал о невидимом глазу фиолетовом свете, который был им обнаружен. Однако технических возможностей того времени явно не хватало, чтобы подтвердить это экспериментально и изучить подробно. Удалось же это пять веков спустя физику из Германии Риттеру. Именно он проводил опыты над хлоридом серебра по распаду его под воздействием электромагнитного излучения. Ученый увидел, что быстрее данный процесс идет не в той области света, которая была к тому времени уже открыта и называлась инфракрасной, а в противоположной. Выяснилось, что это новая область, до сих пор не исследованная. Таким образом, в 1842 году было открыто ультрафиолетовое излучение, свойства и применение которого в последствии подверглись тщательному разбору и изучению со стороны разных ученых. Большой вклад в это внесли такие люди, как: Александр Беккерель, Варшавер, Данциг, Македонио Меллони, Франк, Парфенов, Галанин и другие.

Основные источники УФ-лучей делятся на три большие категории: естественные или природные; искусственные, созданные человеком; лазерные. Первая группа включает в себя единственный вид концентратора и излучателя - Солнце. Именно небесное светило дает мощнейший заряд данного типа волн, которые способны проходить через озоновый слой и достигать поверхности Земли, однако не всей своей массой. Следующие источники - это искусственные. К ним можно отнести все те приборы, устройства, технические средства, которые были сконструированы человеком для получения нужного спектра света с заданными параметрами длины волны. Это было сделано с целью получать ультрафиолетовое излучение, применение которого может быть крайне полезным в разных областях деятельности. К искусственным источникам относятся: эритемные лампы, аппараты для соляриев, лампы-аттрактанты, ртутно-кварцевые устройства, люминесцентные устройства, ксеноновые лампы, газоразрядные устройства и т.д. Еще один тип источников - лазеры. Их работа основана на генерации различных газов - как инертных, так и нет. Источниками могут быть: азот; аргон; неон; ксенон; органические сцинтилляторы; кристаллы. Именно искусственные источники УФ-лучей, созданные человеком, послужили объектом нашего дальнейшего исследования.

Цель работы: измерение ультрафиолетового излучения с помощью прибора АТТ-2592.

Задачи исследования: изучить устройство прибора АТТ-2592; провести измерения ультрафиолетового излучения; сравнить измеренные значения с предельно допустимыми нормами.

Как известно, ультрафиолетовое излучение – один из видов электромагнитных волн, поэтому наши замеры были проведены с помощью прибора для измерения электромагнитного фона АТТ-2592. Прибор снабжен 3-канальным датчиком, позволяющим проводить измерения одновременно по трем осям: X, Y, Z. В таблице 1 приведены основные технические характеристики прибора.

Таблица 1

Основные технические характеристики АТТ-2592

1	Метод измерения	изотропный
2	Датчик	3-х канальный
3	Диапазон частот	50 МГц...3,5 ГГц
4	Динамический диапазон	75 дБ
5	Единицы измерения	мВ/м, В/м, мкА/м, мА/м, мкВт/м ² , мВт/м ² , мкВт/см ²
6	Диапазон измерений: напряженности электрического поля напряженности магнитного поля плотности потока энергии	20 мВ/м...108 В/м с разрешением 0,1 мВ/м 53 мкА/м...286,4 мА/м с разрешением 0,1 мкА/м 0 мкВт/м ² ...30,93 Вт/м ² с разрешением 0,001 мкВт/м ²
7	Отображение	текущего, максимального, среднего и максимального среднего значения
8	Габаритные размеры	60 x 60 x 237 мм
9	Масса	200 г

Искусственное облучение ультрафиолетом в необходимых нормах способно: активизировать работу иммунитета; вызвать образование важных сосудорасширяющих соединений (гистамин, например); укрепить кожно-мышечную систему; улучшить работу легких, повысить интенсивность газообмена; повлиять на скорость и качество метаболизма; повысить тонус организма, активизировав выработку гормонов; увеличить проницаемость стенок сосудов на коже. Если ультрафиолет в достаточном количестве попадает в организм человека, то у него не возникает таких заболеваний, как зимняя депрессия или световое голодание, а также значительно снижается риск развития рахита. Такой полезный ультрафиолет наш организм может получить при посещении солярия. Однако, помимо перечисленных плюсов, есть и отрицательные стороны при посещении солярия. Существует ряд заболеваний и недугов, которые можно приобрести, если не дополучать или, напротив, принимать в избыточном количестве рассматриваемые волны. Во всем необходима мера и осторожность.

Из всех существующих видов солярия был выбран вертикальный, при посещении которого мы могли оценить возможный риск для здоровья и доступными средствами измерить уровень излучения ламп при их работе. В солярии было установлено 48 ламп, мощностью 180 Вт каждая. В целях экономии владельцы салонов не спешат заменять лампы, ресурс которых исчерпывается через 540 часов эксплуатации. Казалось бы, традиционная попытка сэкономить, но: в зависимости от ресурса меняется интенсивность излучения, следовательно, должна меняться продолжительность пребывания в солярии. Выработка ресурса приводит к тому, что для достижения того же результата в солярии приходится находиться все дольше и дольше, не считая оплаты, которая проводится поминутно, на тело человека достаточно продолжительное время оказывает воздействие электромагнитное поле огромной интенсивности. Если провести аналогию с электромагнитным полем вокруг работающей микроволновой печи, мощностью 800 Вт, но нахождение в солярии эквивалентно нахождению в окружении 60-ти работающих микроволновых печей. Особенность газоразрядных ламп создавать вокруг себя электромагнитное поле подтолкнуло нас провести измерения электромагнитного излучения.

Еще один вариант использования УФ с медицинской и биологической точки зрения – это обеззараживание помещений, стерилизация рабочих поверхностей и инструментов. Действие основано на способности УФ угнетать развитие и репликацию молекул ДНК, что приводит к их вымиранию. Бактерии, грибки, простейшие и вирусы гибнут. Основной проблемой при использовании такого излучения для стерилизации и обеззараживания помещения является область освещения. Ведь организмы уничтожаются только при непосредственном воздействии прямых волн. Все, что остается за пределами, продолжает свое существование. В качестве источников ультрафиолетового излучения в медицине используются газоразрядные лампы. Трубки таких ламп изготавливают из кварца, прозрачного для ультрафиолетовых лучей, поэтому эти лампы называют кварцевыми лампами. Таким образом, наш следующий эксперимент проходил в медицинском кабинете.

Также наше внимание не обошло и посещение салона красоты, где в последнее время для сушки ногтей используют ультрафиолетовые лампы, мощностью 54 Вт. Без использования ультрафиолетовой лампы не может обойтись не одна процедура наращивания гелевых ногтей, благодаря которой происходит равномерная и быстрая полимеризация гель лака или шеллака.

Все результаты эксперимента, полученные в солярии, медицинском кабинете и салоне красоты с помощью прибора АТТ-2592, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Значения электромагнитного излучения газоразрядных ламп
в зависимости от времени

Место измерения	Время, с	Напряженность электрического поля, мВ/м	Напряженность магнитного поля, А/м	Плотность потока энергии, Вт/м ²
Солярий	180	638,7	522,8	321,0
	300	698,0	537,3	343,6
	420	700,8	553,8	361,2
Медицинский кабинет	180	78,0	206,8	120,0
	300	128,3	340,3	140,6
	420	128,3	340,5	140,6
Салон красоты	30	347,9	1,694	1,2
	60	352,8	1,851	1,3
	90	376,5	1,581	1,3

Из таблицы 2 наблюдается слабая временная зависимость измеренных параметров. Стоит также отметить, что значения электромагнитного излучения газоразрядных ламп не превышают санитарным правилам и нормативам.

Литература.

1. Соболева Э.Г., Ткачев А.Г. Влияние солярия на здоровье человека // Экология России и сопредельных территорий: материалы XVIII Международной экологической студенческой конференции, Новосибирск, 25-27 Октября 2013. - Новосибирск: Изд-во НГУ, 2013 - С. 141.
2. Ткачев А.Г., Рубанов Р.Н. Солярий: вред или польза? // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов IV Всероссийской научно-практической конференции с элементами научной школы для студентов и учащейся молодежи, Юрга, 4-6 Апреля 2013. - Томск: Изд-во ТПУ, 2013 - С. 567-569.

ЭЛЕКТРОМАГНИТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

*Н.С. Давлатзода, студент группы 10А51, Ш.С. Нозирзода, студент группа 10А41
научный руководитель: Полицинский Е.В., к.пед.н., доцент,
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: VessLan1991@inbox.ru*

Применение электромагнитов и дефектоскопов на постоянных магнитах имеет ряд существенных особенностей. Принцип электромагнетизма используется при конструировании многих устройств. Применение электромагнитов для получения ультразвуковых колебаний основано на использовании явления магнитострикции, которым обладают железо, никель и многие сплавы этих металлов. Сущность этого явления заключается в изменении объема тела при перемагничивании.

При применении электромагнитов необходимо обеспечить якорю возможность дойти до конца своего хода. Если этому помешает какое-либо механическое препятствие, обмотка электромагнита может быть перегрета увеличенным током.

Не требует применения электромагнитов, компрессоров и диффузионных фильтров. Во многих случаях применения электромагнита их обмотка включается кратковременно или повторно-кратковременно.

При контроле изделий с применением электромагнитов, питаемых переменным током, на проверяемой поверхности наблюдаются зоны, на которых трещины магнитным порошком не выявляются.

В качестве приводов тормозов допускается применение электромагнитов и электрогидротолкателей во взрывозащищенном исполнении, соответствующем типу - взрывозащищенной машины, на которой они установлены. В качестве приводов тормозов допускается применение электромагнитов и электрогидротолкателей во взрывозащищенном исполнении, соответствующем типу взрывозащищенной машины, на которой они установлены. Ввиду сложности отладки электросхемы при применении электромагнита для поворота храпового колеса он был заменен пневматическим цилиндром.

Для получения высокого коэффициента возврата желательно применение электромагнита, имеющего малый рабочий ход и большую величину конечного зазора в магнитной цепи при притянута якоря.

Установление равновесия коромысла может быть достигнуто путем применения наружного электромагнита при наличии кусочка железа в массивном конце коромысла. Сила тока, идущего в электромагнит для приведения коромысла в равновесие, служит мерой смещения коромысла под действием исследуемого газа. Аналогичное измерение делается для воздуха, и из отношения сил токов определяют удельный вес газа.

Преимущество индукционных методов состоит в отсутствии необходимости применения громоздкого электромагнита или постоянного магнита, а также в возможности изолировать и отделить образец вместе с реагирующим веществом от измерительной схемы или датчика. Эти преимущества особенно полезны для исследователей явлений катализа, часто желающих изучить катализатор во время реакции в присутствии реагирующих газов.

Электромагнитное реле переменного тока с короткозамкнутым витком. Вибрацию якоря устраняют увеличением массы якоря, применением многофазного электромагнита, когда сдвинутые по фазе потоки обращаются в нуль в разное время, и путем применения короткозамкнутого витка. Чаше

всего применяют реле с короткозамкнутым витком. Для повышения чувствительности электромагнитных реле их обмотки включают в качестве нагрузки электронного усилителя.

В промышленных гидроприводах для магнитной очистки используют только постоянные магниты, так как применение электромагнитов значительно усложняет и удорожает обслуживание фильтров и увеличивает их массу и габаритные размеры.

Настройщики адресов правого и левого исполнения могут быть электрические, с применением электромагнитов, и механические, без электромагнитов. Электрический настройщик представляет собой закрытую коробку, где размещаются электромагниты и системы рычагов, при помощи которых происходит управление роликовыми рычагами, находящимися снаружи корпуса и воздействующими на клавиши адресоносителя. Роликовые рычаги настройщика выводятся в нужное рабочее положение при помощи тянущих электромагнитов и внутренней системы рычагов, воздействующих на запорные кулачки роликовых рычагов. Механические настройщики не имеют магнитов, перестановка положения роликовых рычагов и их фиксация осью в рабочем положении производится вручную.

Электромагниты применяют в электропневматических клапанах дверей автобусов, управлении пневматическим клапаном экономайзера холостого хода (ВАЗ-2105 и др.), в пневматических сигналах и других случаях, когда применение электромагнитов для управления является наиболее целесообразным.

В обычных стационарных промышленных установках, питающихся от сети переменного тока (частотой 50 Гц) достаточной мощности, многие из приведенных отрицательных моментов не являются препятствием для применения электромагнитов переменного тока.

В обычных стационарных промышленных установках, питающихся от сети переменного тока (частотой 50 Гц) достаточной мощности, многие из приведенных выше отрицательных моментов не являются препятствием для применения электромагнитов переменного тока.

В конструкции камеры бета-спектрометра с полукруговой фокусировкой камера помещается в однородное магнитное поле, созданное электромагнитом с плоскими полюсами. Применение электромагнита позволяет легко изменять напряженность магнитного поля, что необходимо при работе со счетчиками электронов.

Для исследования состава космических лучей применяют магнитные поля, создаваемые обычно электромагнитами. Однако применение электромагнитов возможно только в тех местах, где есть электроэнергия, и поэтому в горных условиях более реально применение постоянных магнитов. Первый большой постоянный магнит впервые на большой высоте был установлен Алихановым и Алиханьяном на горе Алагез.

Магнитное поле индукционного датчика может быть создано как постоянным магнитом, так и электромагнитом. Однако применение электромагнита требует обмотки, обтекаемой током от специального источника питания. Чтобы избежать паразитной пульсации магнитного потока, вызванной непостоянством тока в обмотке электромагнита, необходимо тщательно стабилизировать источник питания электромагнита, что значительно удорожает источник питания. Поэтому в настоящее время применяются индукционные датчики только с постоянными магнитами.

Требуемое тяговое усилие электромагнита определяется необходимым усилием для отрыва вспомогательного затвора при заданном ходе основного затвора, при этом необходимо учитывать собственный вес подвижных деталей и трения. Электромагнитные клапаны комбинированного действия требуют применения электромагнитов со значительно большим тяговым усилием, чем у клапанов прямого действия. При увеличении условного прохода необходимое тяговое усилие заметно увеличивается.

Все отечественные автокомпенсаторы, выпускаемые серийно, как и большинство зарубежных приборов, имеют исполнительным элементом двухфазные асинхронные двигатели. В некоторых образцах приборов иностранных фирм были сделаны попытки применения электромагнитов. В последнее время в литературе появились сведения о применении в автокомпенсаторах шаговых двигателей, что вносит некоторые особенности в статический и динамический режимы работы следящей системы.

Иногда ограничиваются одним токовым реле, отключающим поврежденную цепь. Как правило, устройство всех этих реле основано на применении электромагнита. Однако используются и другие разновидности, в частности тепловые реле. Так, для защиты электродвигателя от перегрева при длительных перегрузках применяют реле, основной частью которого является биметаллическая пластина, которую ток от двигателя нагревает. Изгибаясь, пластина через систему рычагов может воздействовать на контакт, разрывающий цепь. Необходимая для разрыва цепи деформация изгиба пластины соответствует определенному перегреву.

В 1957 г. Алма-Атинским заводом тяжелого машиностроения был сконструирован и изготовлен аппарат с применением электромагнита, который получил широкое распространение в промышленных котельных.

В практике эксплуатации магистральных газопроводов наиболее распространенным методом определения характера и величины дефектов сварных соединений является метод осмотра дефектного места через лупу не менее, чем пятикратного увеличения. Этот метод, безусловно, не является таким совершенным и простым как метод с применением электромагнита и ферромагнитного порошка, распространенный в Киевском управлении магистральных газопроводов. Этот метод заключается в следующем: после обнаружения утечки газа, раскопки, очистки трубы от изоляции на дефектном месте и нахождения трещины, границы ее определяют так: подключают обмотку электромагнита к клеммам сварочного агрегата. При прохождении магнитных силовых линий между полюсами электромагнита трещина явится препятствием, в результате чего магнитные жловые линии отклонятся.

Грузоподъемность применяемых механизмов колеблется от 5 до 20 т в связи с тем, что сортовой металл отгружается в пачках, вес которых достигает 10 т и выше. Краны, работающие на складах металлов, обычно оснащаются съемными электромагнитами, а при отсутствии постоянного тока – умформерами. Применение электромагнитов повышает производительность кранов примерно на 50 % и значительно удешевляет себестоимость складских работ.

Электромагнит был впервые создан примерно 150 лет назад. За это время электромагниты получили настолько широкое распространение, что трудно назвать область техники, где бы они не применялись в том или ином виде. Они содержатся во многих бытовых приборах – электробритвах, магнитофонах, телевизорах и т.п. Устройства техники связи – телефония, телеграфия и радио – мыслимы без их применения. Электромагниты являются неотъемлемой частью электрических машин, многих устройств промышленной автоматики, аппаратуры регулирования и защиты разнообразных электротехнических установок. Развивающейся областью применения электромагнитов является медицинская аппаратура. Наконец, гигантские электромагниты для ускорения элементарных частиц применяются в синхротронах.

Литература.

1. Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов V Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 609 с.
2. Каталог[Электронный ресурс]// <https://electromagnet-ek.ru/>.

ФИЗИКА ВЕТРА И ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА

Г.Д. Давлатов, студент группы 10А51,

научный руководитель: Полицинский Е.В., к.пед.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Атмосфера не является статичной, воздух в ней непрерывно циркулирует, движется: поднимается и опускается. Ветер – это движение воздуха относительно земной поверхности. Различия в степени нагревания воздуха способствуют возникновению перепадов давления в воздушных массах и приводят их в движение – воздух перемещается из областей высокого давления в область низкого давления. Чем больше разница температур между воздушными массами, тем сильнее ветер. Скорость ветра измеряется в метрах в секунду, километрах в час или баллах (1 балл равен 2 м/с). Средняя многолетняя скорость ветра у земной поверхности – 4 – 9 м/с, а максимальная средняя годовая скорость ветра на побережье Антарктиды достигает 22 м/с. Ветер скоростью 5 – 8 м/с считается умеренным, выше 14 м/с – сильным, выше 20 – 25 м/с – штормом, выше 30 – 35 м/с – ураганом.

Направление движения воздуха определяется взаимодействием нескольких сил. Это сила Кориолиса (учитывает влияние вращения Земли надвигающийся воздух), тяжести, сила градиента давления и центробежная сила. Так как причиной возникновения ветра служат различия давления в разных точках земной поверхности, то если в северном полушарии встать спиной к ветру, область высокого давления будет находиться справа, а область низкого давления – слева, то есть низкое давление расположено слева от направления воздушного потока, а высокое давление – справа. В южном по-

лушарии существует обратное соотношение. Направление ветра в метеорологии определяется той стороной горизонта, откуда он дует.

Совокупное название ураганов, штормов, тайфунов — тропические циклоны. Это гигантские атмосферные вихри с убывающим к центру давлением воздуха и циркуляцией воздуха вокруг центра против часовой стрелки в Северном полушарии и по часовой стрелке — в Южном. Скорости ветра в глубоких циклонах с большими барическими градиентами могут достигать до штормовых и ураган-ных. Они возникают в океанах в тропических широтах.

Основным источником энергии циклона является освобождение тепла при конденсации водя-ных паров. Сравнение количества выделенной энергии во время разгула стихии и атомных взрывов показало, что во время обычной летней грозы выделяется в тринадцать раз больше энергии, чем при взрыве атомной бомбы, сброшенной на Нагасаки. Во время урагана средней силы её выделяется в 500 000 раз больше. Атомный взрыв на атолле Бикини поднял в воздух 10 млн. т воды, а во время урагана на Пуэрто-Рико за несколько часов обрушилось 2500 млн. тонн дождя, т.е. в 250 раз больше.

Такая ситуация складывается довольно часто, но не всегда. Причиной этому является тот факт, что вода обладает большей теплоёмкостью, медленнее нагревается и медленнее остывает. В ранние утренние часы, когда солнце слегка прогревает землю, температуры поверхности моря и земли вы-равняются; днём суша оказывается теплее воды, а к вечеру, остывая, она снова становится на неко-торое время нагретой так же, как и вода. Когда нет различия в температуре воды и суши — не возни-кает и движения воздуха, стихает ветер, море успокаивается. Днём же быстро прогревающийся над суши воздух поднимается вверх, а с моря ему на смену приходит более холодный воздух — дует морской бриз; ночью ситуация меняется: дует ветер с суши на море — береговой бриз. Утром и вече-ром наблюдаются паузы — непродолжительные затишья в периоды смены направления бризовых ветров. Такое чередование дневного и ночного ветра, или так называемая бризовая циркуляция, в тёплое время года имеет место при устойчивой солнечной погоде, при высоком атмосферном давле-нии. Когда же приходит циклон, он приносит с собой штормовую погоду и бризовые ветры прекра-щаются.

На рубеже XXIII века в Англии жил Френсис Бофорт (1774-1857). Он был военным гидрогра-фом и картографом, контр-адмиралом. В 1829-53 годах он, когда руководил гидрографической служ-бой Великобритании, разработал балловую шкалу скорости ветра, основанную на наблюдении при-родных явлений (таблица 1). Данной классификацией (шкалой) Бофорта метеорологи, моряки и мно-гие другие специалисты пользуются до сих пор.

То, что энергия ветра очень велика, даёт основания для поиска её практического применения. Запасы энергии ветра по оценкам Всемирной метеорологической организации, составляют 170 трлн кВт·ч в год. Эту энергию можно получать, не загрязняя окружающую среду. Но у ветра есть два су-щественных недостатка: его энергия сильно рассеяна в пространстве и он непредсказуем — часто ме-няет направление, вдруг затихает, а иногда достигает такой колоссальной силы.

Таблица 1

Шкала скорости ветра Френсиса Бофорта

Балл	Скорость ветра		Характеристика	Видимое действие
	(м/с)	(км/ч)		
0	0,0 – 0,2	0,0 – 0,7	Штиль	Дым поднимается вертикально, листья на деревьях неподвижны.
1	0,3 – 1,5	0,8 – 5,4	Тихий ветер	Дым слегка отклоняется, легкое дви-жение воздуха.
2	1,6 – 3,3	5,5 – 11,9	Легкий ветер	Ветер чувствуется лицом, листья ше-лестят.
3	3,4 – 5,4	12,0 – 19	Слабый ветер	Колышутся листья и тонкие ветки.
4	5,5 – 7,9	20 – 28	Умеренный ветер	Вершины деревьев гнутся, шевелятся небольшие сучья, поднимается пыль.
5	8,0 – 10,7	29 – 39	Свежий ветер	Колеблются сучья и тонкие стволы деревьев.
6	10,8 – 13,8	40 – 50	Сильный ветер	Качаются сучья, гудят телефонные провода.

Балл	Скорость ветра		Характеристика	Видимое действие
	(м/с)	(км/ч)		
7	13,9 – 17,1	51 – 61	Крепкий ветер	Раскачиваются стволы, гнутся большие сучья, идти против ветра тяжело.
8	17,2 – 20,7	62 – 75	Очень крепкий ветер	Раскачиваются большие деревья, ломаются небольшие сучья, очень тяжело ходить.
9	20,8 – 24,4	76 – 88	Шторм	Небольшие повреждения зданий, ломаются толстые сучья.
10	24,5 – 28,4	89 – 102	Сильный шторм	Деревья ломаются или вырываются с корнем, большие повреждения зданий.
11	28,5 – 32,6	103 – 117	Жестокий шторм	Большие разрушения.
12	32,7 – 36,9	118 – 133	Ураган	Опустошительные разрушения.

Строительство, содержание, ремонт ветроустановок, круглосуточно работающих в любую погоду, стоит недешево. Однако ветроэнергетика в мире достаточно активно развивается. Принцип работы ветроустановок очень прост: лопасти, которые вращаются за счет силы ветра, через вал передают механическую энергию к электрогенератору. Тот в свою очередь вырабатывает электрическую энергию.

Мощность ветрогенератора зависит от площади, заметаемой лопастями генератора. Например, турбины мощностью 3 МВт производства датской фирмы Vestas имеют общую высоту 115 метров, высота башни 70 метров, диаметр лопастей 90 метров. Самые большие в мире ветрогенераторы выпускает немецкая компания REpower. Диаметр ротора этой турбины 126 метров. Мощность таких установок доходит до 6 МВт, вес гондолы – 200 тонн, высота башни – 120 м [3].

В 1930-х годах Советский Союз был «впереди планеты всей» в использовании энергии ветра (тогда было освоено производство разнообразных ветроустановок мощностью 3 – 4 киловатта, которые выпускались целыми сериями). В настоящее время Россия не входит в число лидеров в ветроэнергетике. Ветроэнергетика как сектор энергетики присутствует в более чем 50 странах мира. Страны с наибольшей установленной мощностью — Германия (18 428 МВт), Испания (10 027 МВт), США (9 149 МВт), Индия (4 430 МВт) и Дания (3 122 МВт) [3]. Ряд других стран, включая Италию, Великобританию, Нидерланды, Китай, Японию и Португалию, перешли отметку в 1 000 МВт.

Литература.

1. Ветры: <http://class-fizika.narod.ru/pog7.htm>
2. Пургин С.А. Нелегкий путь ветроэнергетики / С.А. Пургин. – Инвестиции ПФО, 2006.
3. История ветроэнергетики // Сайт Русгидро: <http://www.rushydro.ru/industry/res/windpower/history>

ФРЕТТИНГ-КОРРОЗИЯ

Г.Д. Давлатов, студент группы 10А51,

научный руководитель: Деменкова Л.Г.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Коррозия – разрушение металла под действием различных факторов. В процессе эксплуатации металлических изделий происходит их химическое или электрохимическое взаимодействие с окружающей средой, в результате чего наблюдается коррозия, которая приводит к разрушению металлических конструкций, трубопроводов, аппаратов и т.п. По механизму протекания процесса коррозия бывает: химическая – это вид коррозионного разрушения, связанный с взаимодействием металлов и коррозионной среды, в которой происходит эксплуатация металлического изделия, при этом происходит одновременное окисление металла и восстановление коррозионной среды; электрохимическая – процесс взаимодействия металла и коррозионной среды, при котором восстановление окислителя – компонента коррозионной среды протекает не одновременно с окислением металла.

В соответствии с условиями протекания выделяют следующие виды коррозии: атмосферная коррозия – наиболее распространенный вид коррозии, связанный с разрушением металлов на возду-

хе; газовая – коррозионное разрушение металла под воздействием газов при высоких температурах; жидкостная – вид коррозии металла в жидкой среде – в электролитах и неэлектролитах; почвенная – коррозия металла, находящегося в грунте или почве; биокоррозия – коррозия, связанная с разрушением под влиянием живых микроорганизмов; структурная – связанная с неоднородностью структуры металлов; коррозия блуждающими токами – вид электрохимического разрушения под воздействием блуждающих токов; коррозия внешним током – электрохимическое разрушение металла под влиянием тока от внешнего источника; контактная коррозия – коррозия, возникающая при контакте разнородных металлов (имеющих различные электродные потенциалы); щелевая коррозия – явление повышения скорости коррозионного разрушения в зазорах и щелях в металле; коррозия под напряжением – разрушение металла при одновременном воздействии механических напряжений и агрессивной среды; кавитация – разрушение металла при совместном влиянии ударного воздействия внешней среды и коррозионного процесса; фреттинг-коррозия – вид коррозии, возникающий при колебательных перемещениях двух поверхностей относительно друг друга в условиях коррозионной среды; коррозия при трении (коррозионная эрозия) – происходит при одновременном воздействии на металл трения и коррозионной среды.

По характеру разрушения коррозия бывает сплошная, или общая коррозия – охватывающая всю поверхность металла, которая находится под воздействием коррозионной среды; местная – распространяется лишь на некоторых участках поверхности металла. Сплошная коррозия подразделяется на равномерную, неравномерную и избирательную. Местный вид коррозии бывает: коррозия пятнами, питтинговая, язвенная, сквозная, нитевидная, межкристаллитная, подповерхностная, ножевая, коррозионное растрескивание и коррозионная хрупкость [1].

Одной из самых широко распространённых проблем технологического оборудования в машиностроительной промышленности являются процессы фреттинга, которые часто развиваются в зонах контакта сопряженных деталей при малых колебательных смещениях одной поверхности относительно другой. Цель данной работы – изучить литературу по фреттинг-коррозии, ознакомиться с мерами по снижению её вреда.

Фреттинг-коррозия развивается на металлических поверхностях, реверсивно перемещающихся друг относительно друга с малыми амплитудами проскальзывания. Высокий износ контактных поверхностей при фреттинге связывают с абразивным действием образующихся при трении оксидов металла, более твердых, чем основной металл (в частности, это справедливо для стали) в условиях, когда вывод продуктов из зоны контакта затруднен [2]. Наряду с этим разнонаправленное циклическое механическое воздействие на поверхностные слои металла интенсифицирует образование усталостных трещин, выкрашивание, питтингообразование на трущихся поверхностях и вызывает фреттинг-усталость металла, приводящую к фреттинг-коррозии – коррозионному разрушению на границе раздела двух тел, контактирующих друг с другом. Т.е. фреттинг-коррозия – коррозия при трении. Скорость фреттинг-коррозии зависит от природы используемых металлов (материалов), температуры, состава коррозионной среды и действующих нагрузок.

Фреттинг-коррозия может наблюдаться как при контакте двух металлических материалов, так и металла и неметалла (резины, пластмассы, которые могут служить прокладочным материалом). Фреттинг-коррозии подвергаются любые прижатые друг другу детали, на которые воздействуют колебательные, вращательные, вибрационные напряжения. К ним можно отнести болтовые, шпоночные, заклепочные, шлицевые соединения, контактирующие части подшипников, металлический канат, соприкасающиеся движущиеся валы и многое другое. Таким образом, фреттинг – механический износ металла при движениях небольшой амплитуды. Совмещение механического износа и воздействия коррозионно-активной среды приводит к фреттинг-коррозии. При протекании фреттинг-коррозии поверхность металла обесцвечивается, а при воздействии колебательных напряжений на ней образуются язвы, в которых в дальнейшем зарождаются усталостные трещины. Под воздействием окружающей коррозионной среды на поверхности металла образуется оксидная пленка из продуктов коррозии. При трении эта пленка механически разрушается. Так как при фреттинг-коррозии взаимодействующие поверхности не разъединяются, то разрушенные продукты коррозии так и остаются между ними (в некоторых случаях вытесняются), в дальнейшем материалы истираются быстрее, а фреттинг-коррозия протекает интенсивнее. Разрушение защитной пленки может быть причиной дальнейшего протекания коррозии, обусловленной работой концентрационного элемента, или же вызвать контактную коррозию. Превращение металла в оксид на его поверхности приводит к неис-

правностям, забиванию системы продуктами коррозии, заеданию и сбоям работы механизма. Во время трения происходит нагрев металла, что дополнительно усиливает фреттинг-коррозию, особенно в условиях отсутствия на поверхности смазки.

С точки зрения химии фреттинг-коррозия протекает не по электрохимическому механизму. Важнейшим фактором является приложенная нагрузка, в результате которой происходит усиленное питтингообразование на контактирующих поверхностях. При колебательном скольжении (трении) образовавшиеся оксиды не могут быть удалены с контактирующей поверхности. Это приводит к увеличению напряжения между контактирующими деталями, и фреттинг-коррозия в местах скопления оксидов происходит намного интенсивнее. На разных стадиях фреттинга изменяется характер коррозионных процессов. На начальной стадии преобладают процессы газовой коррозии-окисления, что связано с высокой энергетической активностью свободных частиц материала и освобождающейся от оксидной пленки поверхности. При избытке кислорода происходит пассивация поверхности. На следующей стадии преобладают электрохимические процессы, связанные с усилением коррозии из-за катодного деполяризатора (кислорода).

Чтобы снизить вред от фреттинг-коррозии, в машиностроении предлагаются следующие способы [3]. Во-первых, проектирование контактирующих поверхностей с устранением скольжения. Это очень эффективно, но практически достигнуть достаточно тяжело.

Кроме того, предлагается применение специальных покрытий для предотвращения контакта поверхности раздела с воздухом, а также материалов с низким коэффициентом трения и прокладок. Такие материалы используют только при маленьких нагрузках в связи с их небольшой прочностью. Например, резина, которая амортизирует колебания и предотвращает скольжение. Применение кобальтовых сплавов, практически не подвергающихся фреттинг-коррозии, дает положительный эффект только в присутствии воды.

Для предотвращения фреттинг-коррозии очень важен правильный подбор контактирующих материалов. Целесообразно при этом сочетать мягкие металлы с твердыми. Доказано, что при скольжении стальной поверхности о стальную разрушение намного больше, чем скольжении стали о сталь, покрытую свинцом [4]. Даже при больших нагрузках мягкий металл предотвращает контакт с окружающей средой. Разрушение также уменьшается из-за того, что более мягкий металл может при срезе «течь», а не тереться. Для контакта со стальной поверхностью рекомендовано использовать сталь, покрытую оловом, индием, кадмием, свинцом, серебром [5].

Применение смазок для предотвращения фреттинг-коррозии – эффективный метод, часто используемый в условиях небольших нагрузок. Поверхность предварительно подвергают фосфатированию. Полученную пористую пленку обрабатывают смазкой низкой вязкости, которая проникает глубоко в поры и благодаря этому достаточно долго остается на изделии. Недостатком этого метода можно считать то, что это все-таки временная защита, смазка рано или поздно удаляется в результате скольжения.

Несмотря на то, что явление фреттинга находится в поле зрения исследователей более 100 лет, удовлетворительной теории этого процесса до сих пор нет, а прогнозирование сопротивления фреттинг-усталости при проектировании деталей машин, за редким исключением, не делается. В справочниках сведения о пределах фреттинг-усталости весьма ограничены. Фреттинг-коррозия продолжает оставаться достаточно малоизученным явлением воздействия внешней среды на металлические изделия, детали станков и аппаратов. Многие такие приборы (например, медицинские, транспортные, аэрокосмические) вообще не должны выходить из строя, т.к. речь идет о жизни и здоровье людей. Предложенные способы минимизации последствий фреттинг-коррозии – дорогостоящие меры. Дальнейшее изучение механизма фреттинг-коррозии и фреттинг-усталости позволяют, с одной стороны, прогнозировать реальный предел выносливости детали, а с другой – выбрать научно обоснованные и наиболее оптимальные конструктивные решения и технологические методы, снижающие влияние фреттинг-коррозии на металлические детали.

Литература.

1. Все о коррозии [Электронный ресурс] – <http://www.okorrozii.com/fretting-korrozia.html>.
2. Уотерхауз Р.Б. Фреттинг – коррозия. - Л.: Машиностроение, 1976.- 271с.
3. Ляшок С. В. Покрытия для защиты от фреттинг-коррозии // ВЕЖПТ . – 2011. – №5 (50). – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/pokrytiya-dlya-zaschity-ot-fretting-korrozii> (дата обращения: 21.02.2016).

4. Докшанин С.Г. Влияние смазочных композиций с ультрадисперсными добавками на фреттинг-усталостные процессы // Вестник СибГАУ. – 2014. – №3 (55). – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-smazochnyh-kompozitsiy-s-ultradispersnymi-dobavkami-na-fretting-ustalostnye-protsessy> (дата обращения: 22.02.2016).
5. Мальцева Г. Н. Под редакцией д. т. н., профессора С. Н. Виноградова. Коррозия и защита оборудования от коррозии: Учеб. пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2009. – 133 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В ГОРОДЕ ЮРГЕ

Ш.Р. Джаборов, А.А. Садыков студенты гр. 10741,

научный руководитель: Соболева Э.Г., к.ф.-м.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В представлении многих людей единственным источником опасной радиации является ядерная отрасль, радиоактивные изотопы, образующиеся в процессе работы атомных электростанций, радиохимических производств, испытаний ядерного оружия. Однако ионизирующее излучение совсем не обязательно связано с техногенными радионуклидами. В каждой вещи, в каждом предмете, которые нас окружают, в том числе в питьевой воде и самом воздухе содержатся природные или естественные радиоактивные изотопы, которые изначально присутствовали на Земле и сопровождают жизнь с момента ее зарождения. Наибольший вклад в годовую дозу облучения вносят именно природные источники: их доля составляет 84%. В результате различных технологических процессов происходит концентрирование природных радиоактивных изотопов, и это может стать причиной получения повышенных доз облучения. Подобная ситуация возникает, например, при добыче и транспортировке нефти и природного газа, производстве минеральных удобрений, сжигании угля и мазута на тепловых электростанциях.

В настоящее время тема радиационной безопасности является одной из наиболее обсуждаемых в нашей стране. Радиация повсюду: в земле, в воздухе, она окружает нас. Радиация была всегда, еще до появления жизни на Земле. Радиация не имеет запаха, вкуса, не причиняет боли – у человека отсутствуют органы чувств, которые могли бы воспринимать даже значительные дозы ионизирующих излучений. О том, что они есть, говорят показания дозиметрической аппаратуры и, разумеется, последствия. Эта особенность радиации и породила многочисленные страхи, которые усилились после аварий на атомных электростанциях, предприятиях по переработке радиоактивных материалов и обнаружений свалок радиоактивных отходов в черте населенных пунктов и даже больших городов.

Цель нашей работы: определение радиационного фона в городе Юрге.

Для достижения цели перед нами были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить научные материалы по теме нашей работы.
2. Научиться пользоваться измерительным прибором.
3. Измерить радиационный фон в городе Юрге, а также за городом (в лесу).
4. Сделать выводы об уровне радиационного фона в городе и за городом.

Для проведения нашего эксперимента был изучен прибор для регистрации уровня радиации дозиметр ДКГ-03Д «Грач», фото которого представлено на рис. 1. С помощью этого прибора были получены мощности доз гамма-излучения на одинаковом расстоянии 1 м от земли, в горизонтальном положении при величине относительной погрешности не более 12 %.



Рис. 1. Дозиметр ДКГ-03Д «Грач»

Известно, что строительные материалы, такие, как гранит и глинозём, щебень, бетон и газосиликатные блоки, имеют повышенный радиационный фон. Кирпич является менее радиоактивным строительным материалом, чем железобетонные панели. Мы решили в этом убедиться сами и начали свой эксперимент с замера радиационного фона в панельном доме и в кирпичном доме, причем были выбраны девятиэтажные дома для того, чтобы сравнить радиационный фон на нижних и

верхних этажах. Результаты замеров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Вид дома	Значения радиационного фона в доме	
	Мощность доз гамма излучения, мкЗв/ч	
	1 этаж	9 этаж
Панельный дом	0,12	0,10
Кирпичный дом	0,10	0,08

Из таблицы 1 видно, что чем выше этаж, тем ниже уровень радиации, причем в панельном доме радиационный фон больше, чем в кирпичном. Известно, что радон – тяжелый газ, примерно в восемь раз тяжелее воздуха, поэтому в подвалах зданий и на первых этажах его существенно больше, чем под крышами.

Следующие замеры радиационного фона проходили в промышленных зонах города Юрги, т. е. вблизи Юргинского машиностроительного завода, завода Технониколь и Юргинского ферросплавного завода. На рис. 2 представлена диаграмма радиационного фона для выбранных объектов исследования. Здесь же для сравнения приведены результаты замеров, полученных за городом, в лесопосадках.

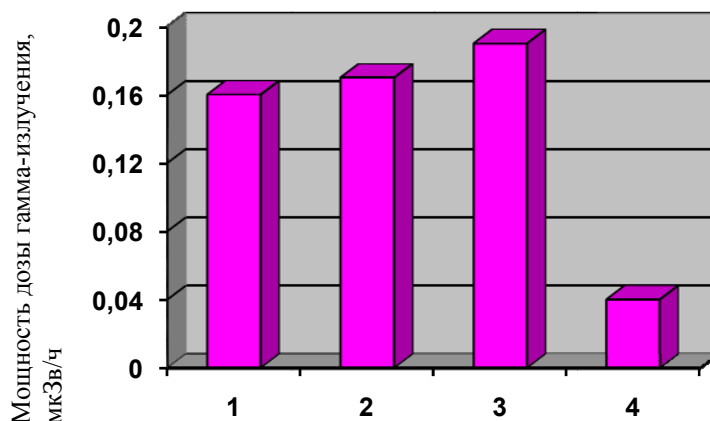


Рис. 2. Диаграмма радиационного фона.

1 – Юргинский машиностроительный завод; 2 – завод Технониколь;
3 – Юргинский ферросплавный завод; 4 – лесопосадки.

В районе Юргинского ферросплавного завода наблюдается самое высокое значение мощности дозы гамма-излучения (0,19 мкЗв/ч), самое низкое – за городом, в лесопосадках (0,04 мкЗв/ч), т.к. уровень радиации в лесу ниже, чем в городе.

Таким образом, можно сделать следующие **выводы**:

1. Чем выше этаж, тем ниже уровень радиации.
2. В панельном доме радиационный фон больше, чем в кирпичном.
3. За городом уровень радиации ниже, чем в городе.
4. Полученные мощности доз гамма-излучения находятся в согласии с допустимыми нормами радиационного фона.

Литература.

1. Соболева Э.Г., Демидкин А.А., Богодаев А.А. Оценка радиационного фона в городе Юрга // Экология России и сопредельных территорий: материалы XVIII Международной экологической студенческой конференции, Новосибирск, 25-27 Октября 2013. - Новосибирск: Изд-во НГУ, 2013 - С. 75.
2. Демидкин А.А., Богодаев А.А. Оценка радиационной обстановки вблизи автомобильных дорог (на примере г. Юрги) // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов IV Всероссийской научно-практической конференции с элементами научной школы для студентов и учащейся молодежи, Юрга, 4-6 Апреля 2013. - Томск: Изд-во ТПУ, 2013 - С. 565-567.

ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ В ПИТАНИИ СТУДЕНТОВ ЮТИ ТПУ*А.Т. Алишев, В.В. Ефименко, студент группы 10751**научный руководитель: Деменкова Л.Г.**Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского**Томского политехнического университета**652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26**«Человек есть то, что он ест»**Г.Гейне*

Приведённый эпиграф как нельзя лучше отражает огромное значение, которое имеет пища в жизни человека, влияя на его физическое и психическое состояние. Рациональное, научно обоснованное питание является именно тем фактором, который обеспечивает выполнение всех функций человеческого организма.

Одним из первых изобретений человека, известных уже несколько тысячелетий, для улучшения вкуса пищи стали пищевые добавки. Каждый день большинство из нас употребляют их, хотя бы самые популярные (сахар, соль, уксусную кислоту, перец). И если ранее пищевые добавки обеспечивали в основном более продолжительное хранение пищевых продуктов, то современные потребители хотят, чтобы пищевая продукция имела привлекательный цвет, запах, которые определяются присутствием ароматизаторов, красителей, отдушек и др. Любой человек в наши дни находится под воздействием усиливающегося загрязнения воды, воздуха и пищевых продуктов токсичными веществами, получая с ними различные вещества, которые не являются пищевыми. В данной работе предпринята попытка оценить вклад пищевых добавок в данный процесс, для чего были поставлены следующие задачи: изучение состав некоторых продуктов питания и коды пищевых добавок, проведен социологический опрос студентов ЮТИ ТПУ в количестве 150 человек, проанализированы медицинские карты студентов ЮТИ ТПУ, проведено интервью с фельдшером ЮТИ ТПУ, изучен ассортимент продуктов в кафе «Переменка», выработаны рекомендации по правильному питанию для студентов ЮТИ ТПУ.

Увеличение потребности в пищевых добавках обуславливается ростом спроса на быстро приготавливаемые, питательные, удобные для употребления пищевые продукты. Однако, рядом учёных доказано, что некоторые добавки как естественного, так и искусственного происхождения могут обострить имеющиеся заболевания, особенно желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), а также являются аллергенами [1]. Анализ медицинских карт студентов ЮТИ ТПУ показал, что распространенность аллергии колеблется в разных группах от 4 до 52%. Кроме того, среди студентов с заболеваниями ЖКТ уровень наличия аллергий выше, чем у тех, кто не страдает этими заболеваниями (от 15 до 60 %).

Современный уровень жизни привёл к тому, что пищевые добавки стали необходимыми в питании человека. Однако не следует постоянно и бесконтрольно употреблять пищевые продукты с потенциально опасными добавками, чтобы не провоцировать распространение заболеваний, связанных с приёмом пищи.

В таблице 1 приведена используемая в настоящее время классификация пищевых добавок [2].

Таблица 1

Классификация пищевых добавок

Название	Обозначение	Значение
Красители	E100 – E182	Усиливают/восстанавливают цвет продукта
Консерванты	E200 – E299	Повышают срок хранения, защищают от бактериального загрязнения
Антиокислители	E300 – E399	Защищают от окисления, изменения цвета
Загустители	E400 – E499	Сохраняют консистенцию, повышают вязкость
Эмульгаторы	E500 – E599	Придают однородность водо-масляным смесям
Усилители	E600 – E699	Усиливают вкус и аромат
Антифламинги	E900 – E999	Предупреждают/снижают образование пены
Глазирующие агенты, подсластители	E1000 и выше	Создают глазирующий слой, придают сладкий вкус

В настоящее время известно и применяется в пищевой промышленности около 1000 пищевых добавок, к которым предъявляются требования эффективности, безопасности, химической стабильности. Безопасность определяется в процессе испытаний сначала на животных, потом на волонтерах. Разрешение на использование пищевых добавок в России выдается Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора, а основными регламентирующими документами являются Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ, Федеральный закон «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан» от 22.07.1993 г., Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 г. К запрещённым относятся добавки с доказанным клиническим вредом здоровью человека, например E103, E105, E121, E125, E131, E142, E213, E924 являются канцерогенами, E221-E226, E320-E322, E341, E450 вызывают заболевания ЖКТ и т.п. К неразрешённым относятся добавки, по которым нет окончательных результатов тестирования (например, E127, E154, E173, E180 и др.).

Анализируя ассортимент ближайшего к ЮТИ ТПУ кафе «Переменка», в котором питаются многие студенты, мы отметили наличие большого выбора чипсов. Все они содержат усилитель вкуса – глютамат натрия E621, в результате этого при употреблении чипсов развивается пищевая наркомания, когда обыкновенный картофель не будет казаться вкусным. Та же ситуация с сухариками, это исконно русское блюдо неузнаваемо изменилось, будучи сдобренным отдушками и консервантами, и приобрело опасные для человека свойства.

Несмотря на то, что в продаже есть чипсы, сухарики, лапша быстрого приготовления, имеющие натуральный вкус, по нашим данным, большая часть студентов ЮТИ ТПУ предпочитают употреблять эти продукты с добавлением различных ароматизаторов – со вкусом сыра, бекона, грибов и т.п., хотя по данным ряда ученых, употребление уже 5 г картофельных чипсов в день вносит в человеческий организм значимую дозу вредных веществ [3].

Нами был проведен опрос студентов ЮТИ ТПУ, который выявил, что более 85% респондентов не обращают внимание на состав употребляемых продуктов, не знают классификацию пищевых добавок, а также более 60% имеют слабое представление о их воздействии на организм человека. Кроме того, все опрошенные (100 %) используют продукты, содержащие те или иные пищевые добавки – газированную воду, сухарики, чипсы, лапшу и картофельное пюре быстрого приготовления.

При исследовании образцов сухариков и чипсов выявили наличие усилителей вкуса и ароматизаторов (E621 – глютамата натрия, E631 – инозината натрия, E551 – диоксида кремния и др.), газированных вод – консервантов, подсластителей и т.п. (E211 – бензоата натрия, E 338 – ортофосфорной кислоты, E951–E953).

Анализируя литературные данные [1–3], мы выявили некоторые самые опасные пищевые добавки. Одна из них – заменитель жира «Олестра», входящий в состав ряда чипсов. Олестра затрудняет усвоение каротина, одновременно способствуя отложению жира в организме человека. Карамельный краситель входит в состав газированных напитков, соевых соусов. При его получении используется аммиак, поэтому карамельный краситель содержит примеси канцерогена 4-метилимидазола. Сахарин – подсластитель, известный ещё с 19 в. Встречается в дешёвых безалкогольных напитках. Вызывает заметную прибавку веса. Красные красители, обозначаемые как E127 и E129, можно найти во фруктовых десертах. Доказана их канцерогенность. Жёлтые красители E102 и E110, используемые в кондитерских изделиях, связываются с проблемами в обучении и нарушении концентрации внимания у детей. Ацесульфам калия – подсластитель диетических напитков, как показал ряд опытов, можно связать с заболеваниями щитовидной железы. Аспартам – также подсластитель, входит в состав йогуртов, также является канцерогеном. Таково же действие бромата калия (разрыхлитель, используемый в составе практически всех порошкообразных пищевых продуктов). Диоксид титана – добавка, придающая белизну глазурям, сливкам для кофе, содержит примеси свинца.

В процессе работы мы систематизировали теоретические материалы о пищевых добавках и их употреблении, выявили пищевые добавки, применяемые в производстве чипсов, газированных напитков, сухариков. Нами были разработаны рекомендации по правильному питанию для студентов ЮТИ ТПУ, размещенные на сайте института, а также проведены беседы в отдельных группах. Применение пищевых добавок сейчас – это необходимость, обусловленная современными требованиями к продуктам питания, поэтому не следует отбрасывать упаковки с буквой «Е». При этом обязательно нужно смотреть на срок годности пищевого продукта. Лучше выбирать продукты с меньшим количеством пищевых добавок, особенно если вы имеете склонность к пищевой аллергии. Продукты быст-

рого приготовления (лапшу, картофельное пюре и т.п.) следует использовать в пищу только в экстренных случаях (поездка, путешествие). Необходимо уменьшить до минимума употребление сладких газированных напитков, чипсов, сухариков, арахиса с различными вкусами и т.п. Хочется заметить, что каждый человек должен выбрать для себя систему питания, которая будет не наносить вред, а, наоборот, оздоравливать организм.

Литература.

1. Голубев, В.Н. Пищевые и биологически активные добавки: Учебник / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова, Т.В. Шленская. – М.: Дрофа. – 2009. – 201 с.
2. Нечаев, А.П. Пищевые добавки: Учебник/ А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. – М.: Юрайт. – 2002. – 255 с.
3. Поздняковский, В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза пищевых продуктов: Учебник. – 3-е изд., испр. и доп. / В.М. Поздняковский. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство. – 2002. – 555 с.

ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК СВИНЦА

¹А.В. Дорожкин, ученик 9 «В» класса,
научный руководитель: ³Бугерко Л.Н. к.х.н., доцент, Бин С.В., к.х.н., вед. инженер,
²Суровая В.Э., к.х.н., ст. преп.

¹Городской классический лицей, г. Кемерово
650000, г. Кемерово, ул. Мичурина, 19, тел. (3842)-58-04-80
²Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, тел. (3842)-39-69-56
³Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6, тел. (3842)-58-12-26
E-mail: sur.vik@mail.ru

В химической промышленности свинец используется для синтеза тетраэтилсвинца. Примерно треть выплавляемого свинца расходуется на производство аккумуляторов. В качестве конструкционного материала свинец применяется в целях радиационной защиты, для изготовления обечаек и плакирующих покрытий химических аппаратов, защитных покрытий кабелей и электродов аккумуляторов [1]. Оксид свинца применяют в производстве стекол с высоким показателем преломления, а тонкие свинцовые слои, «просветленные» оксидом, могут применяться для изготовления теплоотражающих покрытий [2]. Однако свинец в атмосферных условиях термодинамически неустойчив и при контакте с окружающей средой подвергается атмосферной коррозии [3, 4].

В работе представлены результаты исследований закономерностей процессов, протекающих в условиях атмосферы в наноразмерных пленках свинца различной толщины ($d = 2 - 115$ нм) в зависимости от времени теплового воздействия при $T = 523$ К.

Образцы для исследований готовили методом термического испарения в вакууме ($2 \cdot 10^{-3}$ Па) путем нанесения тонких ($2 - 115$ нм) пленок свинца на подложки из стекла, используя вакуумный универсальный пост «ВУП-5М» [5 – 7]. Подложками служили стекла от фотопластинок ГОСТ 9284-59, которые подвергали предварительной обработке в концентрированной азотной кислоте, в растворе дихромата калия, в концентрированной серной кислоте, в кипящей мыльной воде, промывали в дистиллированной воде и сушили [5 – 7]. Обработанные подложки оптически прозрачны в диапазоне $300 - 1100$ нм. Толщину пленок свинца определяли спектрофотометрическим (спектрофотометр «Shimadzu UV-1700»), микроскопическим (интерференционный микроскоп «МИИ-4») и гравиметрическим (кварцевый резонатор) методами. Гравиметрический метод кварцевого микровзвешивания основан на определении приращения массы (Δm) на единицу поверхности кварцевого резонатора (толщиной $h = 0,1$ мм) после нанесения на нее пленки свинца. Разрешающая способность при термостабилизации резонаторов на уровне $\pm 0,1$ К составляет $\Delta m = 1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-9}$ г/см². Образцы помещали на разогретую до соответствующей температуры ($373 - 573$ К) фарфоровую пластину и подвергали термической обработке в течение $\tau = 0,05 - 600$ минут в сушильном шкафу «Memmert BE 300». Регистрацию эффектов до и после термической обработки образцов осуществляли гравиметрическим и спектрофотометрическими методами.

В результате исследований оптических свойств пленок свинца разной толщины $d = 2 - 115$ нм (нанесенных на стеклянные подложки) до, в процессе и после термической обработки ($T = 523$ К) в атмосферных условиях при $T = 298$ К было установлено, что спектры поглощения и отражения пленок свинца до термообработки существенно зависят от их толщины.

На рис. 1 представлены спектры поглощения пленок свинца толщиной $d = 2 \dots 115$ нм.

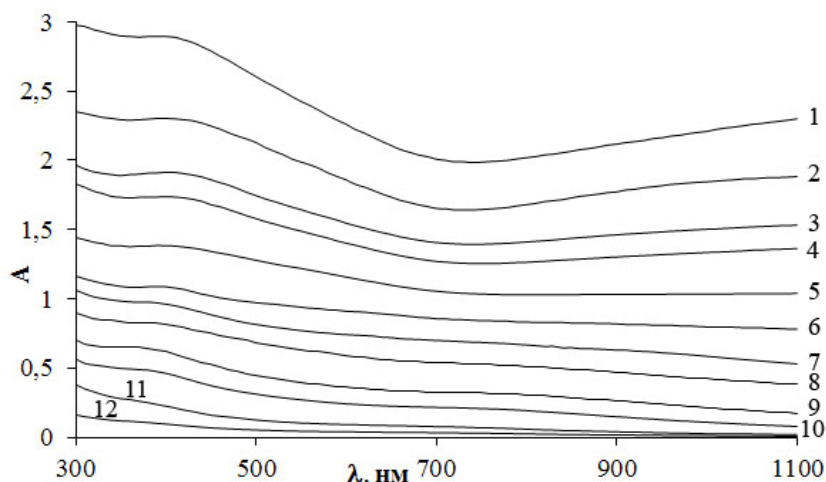


Рис. 1 Спектры поглощения пленок свинца толщиной: 1 – 115 нм, 2 – 95 нм, 3 – 81 нм, 4 – 73 нм, 5 – 60 нм, 6 – 49 нм, 7 – 40 нм, 8 – 31 нм, 9 – 19 нм, 10 – 12 нм, 11 – 4 нм, 12 – 2 нм

Видно, что в исследуемом диапазоне длин волн на спектрах поглощения образцов толщиной более 12 нм можно выделить характерные для свинца полосы поглощения [8]. По мере уменьшения толщины пленок свинца на спектрах поглощения и отражения постепенно перестают проявляться характерные для свинца полосы поглощения и отражения. Для пленок свинца толщиной $d < 12$ нм наблюдается бесструктурное поглощение и отражение в диапазоне $\lambda = 190 \dots 1100$ нм.

В результате термической обработки пленок свинца разной толщины при температуре ($T = 523$ К) в атмосферных условиях спектры поглощения, отражения и масса образцов претерпевают существенные изменения. Причем, наблюдаемые изменения массы, спектров поглощения и отражения после термической обработки образцов в значительной степени зависят от первоначальной толщины пленок свинца, температуры и времени термообработки.

Установлено, что наблюдаемые изменения не аддитивны в рассматриваемом спектральном диапазоне длин волн. Наряду с уменьшением в интервале $\lambda = 320 \dots 1100$ нм и увеличением в диапазоне $\lambda = 300 \dots 320$ нм значений оптической плотности образца формируется спектр поглощения нового вещества. Оцененная по длинноволновому порогу поглощения (в координатах $k \sim (E_v - E_i)^{0.5}$), который находится при $\lambda \approx 430$ нм, оптическая ширина запрещенной зоны образующегося вещества составляет $E \approx 2,9$ эВ. Полученное значение ширины запрещенной зоны вещества удовлетворительно совпадает с шириной запрещенной зоны оксида свинца (II) [9]. Поэтому, было сделано предположение, что при термической обработке пленок свинца основным продуктом взаимодействия их с кислородом окружающей среды является оксид свинца (II).

Для выяснения закономерностей протекания процесса взаимодействия пленок свинца с кислородом окружающей среды были рассчитаны и построены кинетические зависимости степени превращения ($\alpha = f(\tau)$).

$$\alpha = (A_{\text{Pb}}^1 - A_{\text{обр}}) / (A_{\text{Pb}}^1 - A_{\text{PbO}}^1),$$

где A_{Pb}^1 , A_{PbO}^1 – предельные значения оптической плотности пленок свинца и оксида свинца (II) при $\lambda = 750$ нм, $A_{\text{обр}}$ – значение оптической плотности образца.

В качестве примера на рис. 2 приведены кинетические кривые степени превращения пленок свинца разной толщины при температуре ($T = 523$ К). Степень термического превращения пленок свинца зависит от первоначальной толщины, температуры и времени термической обработки. Установлено, что по мере уменьшения толщины пленки свинца и увеличения времени термообработки степень термической обработки возрастает.

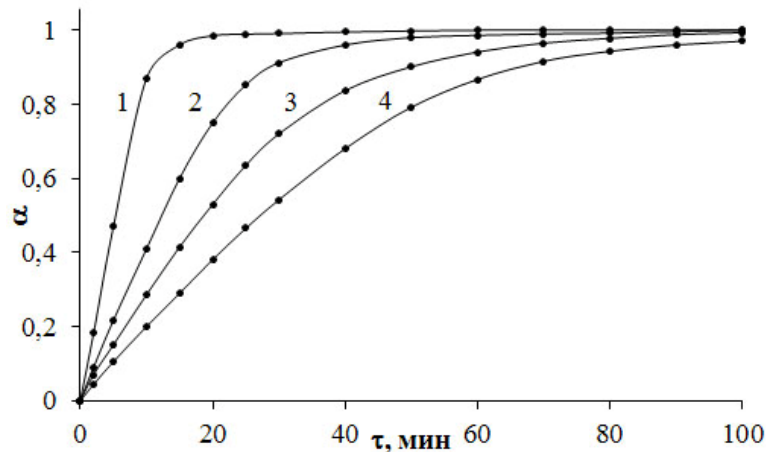


Рис. 2 Зависимость степени превращения от толщины пленок свинца в процессе термообработки при $T=523\text{K}$: 1 – 20 нм, 2 – 50 нм, 3 – 75 нм, 4 – 115 нм

Литература.

1. Полянский Н.Г. Свинец. – М.: Наука, 1986. – 357 с.
2. Спиридонов А.В. // Строительные материалы. 1998. № 7. С. 4.
3. Томашов Н.Д. Теория коррозии и защиты металлов. – М.: АН СССР, 1960. – 592 с.
4. Кофстад П. Отклонение от стехиометрии, диффузия и электропроводность в простых окислах металлов. – М.: Мир, 1975. – 399 с.
5. Суровой Э.П., Бугерко Л.Н., Суровая В.Э., Бин С.В. Кинетические закономерности термических превращений в наноразмерных пленках висмута // Журн. физ. химии. 2012. Т. 86. № 4. С. 702 – 709.
6. Суровой Э.П., Бугерко Л.Н., Суровая В.Э., Бин С.В. Кинетические закономерности термических превращений в наноразмерных пленках никеля // Журн. физ. химии. 2014. Т. 88. № 12. С. 1970 – 1976.
7. Surovoi E.P., Bugerko L.N., Surovaya V.E. Thermostimulated Transformations in Nanosized Bi–MoO₃ Systems // Journal of Physical Chemistry A. 2013. V. 87. № 5. – P. 826-831.
8. Золотарев В.М., Морозов В.Н., Смирнова Е.В. Оптические постоянные природных и технических сред. Справочник. – Л.: Химия, 1984. – 216 с.
9. Физико-химические свойства окислов. Справочник / Под ред. Г.В. Самсонова. – М.: Металлургия, 1978. – 472 с.

ИЗЛУЧЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ЗЕМЛИ

А.Б. Жанатов, студент группы 10А51,

научный руководитель: Полицинский Е.В., к.пед.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В результате взаимодействия природных и антропогенных факторов формируется сложная тенденция изменения температуры и тепловых потоков у поверхности и в атмосфере Земли, что вызывает в течение последнего времени эффект потепления. При этом немаловажную роль имеет атмосферное излучение.

Атмосфера [от гр. *atmos* – пар и *sphaire* – шар] – газообразная оболочка Земли и других небесных тел. У земной поверхности в основном состоит из азота (78,08%), кислорода (20,95%), аргона (0,93%), водяного пара (0,2-2,6%), углекислого газа (0,03%). Газовый состав атмосферы является причиной многих оптических эффектов, связанных с излучением. По распределению температуры с высотой атмосферу делят на следующие слои: тропосферу, где развиваются почти все погодные процессы (образование облаков, выпадение осадков и пр.); над тропосферой расположен переходный слой – тропопауза, выше которой идет ряд слоёв, составляющих вместе с т. н. верхними слоями атмосферы. Земная атмосфера прозрачна почти полностью для падающего извне излучения лишь в двух сравнительно узких окнах: оптическом – в диапазоне волн от 0,25 мкм до 1,5 – 2 мкм и радиодиапа-

зоне – для волн длиной от 1 мм до 15 – 30 м. Атмосферное излучение – собственное инфракрасное излучение атмосферы и облаков в пределах длин волн от 4 до 120 мкм.

Природа атмосферного излучения различна: 1) толща атмосферы является гигантским «оптическим прибором», перераспределяющим световой поток, попадающий от солнца на землю; 2) атмосфера играет роль накопительного элемента, принимающего и удерживающего энергию космоса в околоземной области; 3) атмосфера является зеркалом, которое препятствует энергетической утечке с земли; 4) атмосфера сама является первоисточником энергии электромагнитных волн [3].

Голубой цвет дневного безоблачного неба является примером перераспределения световой энергии в атмосфере. Русский физик Мандельштам показал, что беспорядочное движение молекул не может сделать газ однородным. Наоборот, в реальном газе всегда имеются мельчайшие разрежения и уплотнения, образующиеся в результате хаотического теплового движения молекул газа. Вот они-то и приводят к рассеянию света, так как нарушают оптическую однородность воздуха. Так как размеры неоднородностей, возникающих в результате хаотического движения, меньше длины световых волн, то рассеиваться будут преимущественно волны, соответствующие фиолетовой и синей части спектра[3]. А это приводит, в частности, к голубой окраске неба днем, когда солнце высоко, и к красным восходам и закатам при малых углах наблюдения утром и вечером.

Неоднородность атмосферы приводит к таким периодически возникающим свечениям, как гало и солнечная колонна. Светлый туман вокруг Солнца или Луны можно видеть довольно часто. Это бывает тогда, когда небо затянуто пеленой – лёгкими высокими перистыми облаками. Мельчайшие ледяные кристаллики и капельки воды, из которых эти облака состоят, как бы светятся, рассеивая лучи яркого источника света. Иногда, если облака достаточно тонкие и однородные, вокруг Солнца или Луны появляется не просто туманное свечение, а яркий круг, реже сразу несколько кругов – гало (от греч. «галос» – круг, диск). Гало – белые или радужные световые дуги и окружности вокруг диска Солнца или Луны. Они возникают вследствие преломления или отражения света находящимися в атмосфере кристаллами льда или снега. Кристаллы, формирующие гало, располагаются на поверхности воображаемого конуса с осью, направленной от наблюдателя (из вершины конуса) к Солнцу. При некоторых условиях атмосфера бывает насыщена мелкими кристаллами, многие грани которых образуют прямой угол с плоскостью, проходящей через Солнце, наблюдателя и эти кристаллы. Такие грани отражают поступающие лучи света с отклонением на 22° , образуя красноватое с внутренней стороны гало, но оно может состоять и из всех цветов спектра. Реже встречается гало с угловым радиусом 46° , располагающееся концентрически вокруг 22° -градусного гало. Его внутренняя сторона тоже имеет красноватый оттенок. Причиной этого также является преломление света, происходящее в этом случае на образующих прямые углы гранях кристаллов. Ширина кольца такого гало превышает $2,5^\circ$. Как 46° -градусные, так и 22° -градусные гало, как правило, имеют наибольшую яркость в верхней и нижней частях кольца. Изредка ледяные кристаллы, составляющие облака, располагаются так, что отдельные участки гало светятся более ярко, образуя паргелии (от греч. «пара» – возле и «гелиос» – солнце) – ложные солнца.

Ложные солнца – это наиболее яркие фрагменты общей картины явления гало, и потому бывают чаще замечаемы. При неравномерной структуре облачности ложное солнце может наблюдаться только с одной стороны от «истинного» [3].

В тихую погоду на закате или на восходе можно заметить по обе стороны от Солнца столбы света, как бы вздымающиеся к небу из-под Земли. Это лучи, отражённые от вертикально расположенных ледяных кристаллов, из которых образуются медленно опускающиеся перистые облака. В сильный мороз такие столбы предвещают дальнейшее понижение температуры. Причиной этого оптического явления является атмосферный водяной пар, находящийся во взвешенном состоянии в форме мельчайших кристалликов льда. В каплях воды, взвешенных в воздухе, то можно наблюдать радугу. Капли воды играют в данном случае роль призмы, разлагающей солнечный свет в спектр[3].

Взвешенные в атмосфере водяные льдинки являются причиной появления других светящихся объектов – перламутровых и серебряных облаков. Перламутровые облака – очень тонкие просвечивающие облака, которые возникают на высотах 22 – 30 км, сходные по форме с чечевицеобразными. Серебристые облака – светлые прозрачные облака, (настолько прозрачные, что через них хорошо видны звезды) самые высокие облачные образования. Различают четыре основных класса серебряных облаков: флер, полосы, волны, вихри.

1). Флер – это тонкая дымка, более или менее однородная. Часто флер сочетается с другими формами – заполняет промежутки между полосами и гребнями. Но нередко бывает виден только флер.

2). Полосы, параллельные горизонту – основная форма серебристых облаков. Реже появляются полосы, наклоненные к горизонту или перекрещивающиеся [3].

3). Волновые образования имеют вид гребней волн. Их принято делить на три подкласса: гребешки (короткие, идущие на небольших расстояниях параллельно друг другу), гребни (более длинные и часто иначе ориентированные, чем маленькие гребешки), волнообразные изгибы, накладывающиеся на другие образования так, что вся система облаков словно колеблется на большой волне.

4). Вихри – облака этого класса, самые эффектные, но встречаются они реже других. Вихревые образования порой напоминают причудливые перья диковинных птиц, иногда похожи на "воронки" с темной серединой.

Исследования серебристых облаков показали, что эти облака состоят из мельчайших кристалликов льда. Вероятно, что ядрами конденсации для намерзания льда служат частицы метеорной пыли, проникающие в атмосферу из космоса или образующиеся в результате разрушения в атмосфере метеорных частиц.

Природа серебристых и перламутровых облаков не везде одна и та же. В районах высоких и средних широт это настоящие конденсационные серебристые облака, а в низких широтах они обусловлены преимущественно вулканической и космической пылью. Не исключаются антропогенные серебристые и перламутровые облака, возникающие в результате ядерных взрывов, работы реактивных двигателей.

Природа серебристых облаков до сих пор не вполне изучена. Предположительно, они состоят из мельчайших частиц, покрытых льдом, и потому отражающих свет. Появление таких частиц в верхней атмосфере связывается с выбросом вулканической пыли при сильных извержениях или попаданием межпланетной пыли.

Излучением атмосферы, не связанным с излучением солнца, является полярное сияние. Полярные сияния возникают, когда движущиеся с высокой скоростью заряженные частицы (электроны и протоны), излучаемые Солнцем, попадают в магнитное поле Земли и сталкиваются с молекулами газа в верхних слоях атмосферы. Столкновения заряженных частиц с молекулами азота и кислорода, приводят их в возбужденное состояние. Выделяя избыток энергии, молекулы кислорода дают яркое излучение в зелёной и красной областях спектра, а молекулы азота – в фиолетовой. В результате в небе над полюсами возникают разноцветные полосы протяженностью около 4000 километров. Полярные сияния возникают в районе полюсов Земли. Причина тому – отклонение заряженных частиц к полюсам магнитным полем Земли. Возникают полярные сияния, после взаимодействия атомов и молекул на высотах 90 – 1000 км [3].

Солнечные лучи, проникая сквозь прозрачную атмосферу, нагревают земную поверхность, заставляя ее излучать. Тепловое инфракрасное излучение земной поверхности не воспринимаемое глазом длинами волн от 3 до 80 мкм. Поток собственного излучения земли направлен вверх и почти целиком поглощается атмосферой, нагревая её. За счет собственного излучения земная поверхность теряет тепло. Атмосфера Земли поглощает земное излучение и снова возвращает большую его часть к Земле (встречное излучение). Природа этого излучения, как и природа полярного сияния, состоит в возбуждении атомов и молекул квантами теплового излучения земли и спонтанным испусканием квантов возбужденными частицами. На данный момент обнаружено, что излучение атмосферы занимает область 260 нм – 80 мкм. Регистрация излучения атмосферы позволяет судить о её химическом составе, проводить метеорологические исследования, предсказывать погоду.

Литература.

1. Atmospheric radiation:<http://www.everythingweather.com/atmospheric-radiation/index.shtml>
2. Гуди М.Н. Атмосферная радиация / М.Н. Гуди Изд-во: Мир – 1966. – 524с.
3. Uchit.NET:<http://uchit.net/catalog/Fizika/59181/> [3]

СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ВЗРЫВНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ АЗИДА СВИНЦА

С.А. Зайцева, Я.В. Васильева, В.А. Горбунова, студентки группы Х-122,

научный руководитель: Газенаур Е.Г.

Кемеровский государственный университет

650043, Кемеровская обл., г. Кемерово, ул. Красная, 6, тел.: 8-951-602-38-73

E-mail: rein_deer19@bk.ru; gazenaur@kemsu.ru

Азид свинца и составы на его основе относятся к классу энергетических материалов, являются штатными иницирующими взрывчатыми веществами, что определяет актуальность решения вопросов управления долговременной стабильностью этих материалов при хранении и транспортировке.

В настоящей работе показана возможность управления взрывной чувствительностью нитевидных кристаллов (НК) азид свинца путем направленного регулирования дефектной структуры кристаллов.

В работе использовали НК β - азид свинца (PbN_6). Азид свинца готовили путем проведения обменной жидкостно-транспортной реакции между 0,2 N водными растворами азид натрия и нитрата свинца, осуществляемой через полупроницаемую мембрану, в качестве которой использовали коллоксилиновый мешочек [1] (рис. 1). Использование коллоксилиновой мембраны при выращивании НК β - азид свинца полностью исключило возникающие при выращивании кристаллов PbN_6 спонтанные взрывы. Образующийся через сутки осадок отфильтровывали и сушили. В результате получали кристаллы β - азид свинца (моноклинной сингонии с развитой гранью (100) и направлением роста [010]) нитевидной формы, со средними размерами $5 \times 0,7 \times 0,03 \text{ мм}^3$.

Концентрация основных примесей (Fe, Si, Ca, Mg, Al, Na) в полученных НК азид свинца определялась полярографическим и комплексометрическим методами анализа и не превышала $10^{16} \div 10^{17} \text{ см}^{-3}$. Многократной перекристаллизацией снизить содержание примесей не удалось.

Взрывную чувствительность азид свинца определяли, как время задержки взрыва при действии контактного постоянного электрического поля 3кВ/м на систему Ga- PbN_6 -Ga [1,2]. В этих условиях осуществляется режим монополярной инжекции дырок, которые, попадая в реакционные области (РО), стимулируют протекание химической реакции.

Известно, что реакционные области в кристаллах АТМ совпадают с местами выхода дислокаций на поверхность [3]. Отметим, что координаты РО и ямок травления совпадают с точностью до 5 мкм. Контрастные ямки травления получались при травлении кристаллов PbN_6 в

3N водном растворе уксуснокислого аммония. Ямки травления наблюдались в кристаллах азид свинца в форме квадратов (рис. 2). Средние размеры ямок травления в азид свинца составляют $20 \times 35 \times 5 \text{ мкм}^3$.

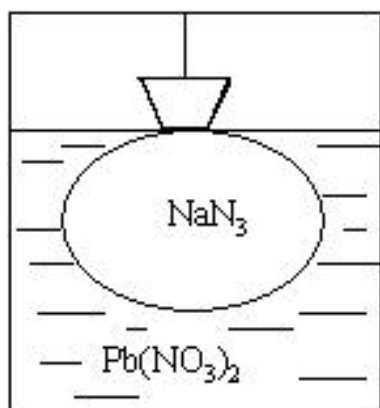


Рис. 1. Кристаллизатор для получения НК PbN_6

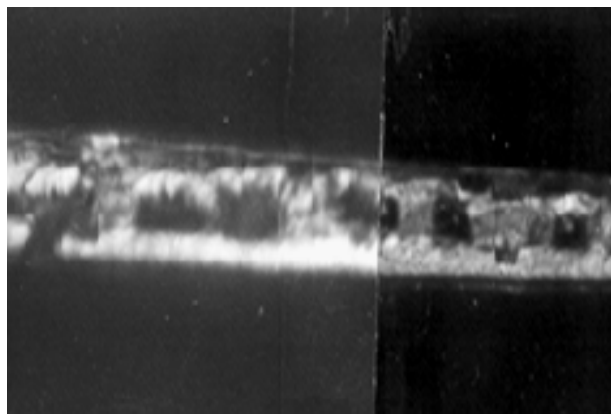


Рис. 2. Дислокационные ямки травления на поверхности (100) в азид свинца ($\times 200$)

Поскольку дислокации в кристаллах АТМ отрицательно заряжены [4], возможно направленное смещение дислокаций в электрическом поле. Таким образом, появляется возможность, с помощью электрического поля, управлять дислокационной структурой кристаллов. Кроме того, последние исследования показали возможность выращивания в электрическом поле НК неорганических солей с пониженным содержанием дефектов, в том числе дислокаций [5-7].

Для проведения экспериментальных исследований готовили образцы НК азидов свинца с различным содержанием дислокаций в планарном варианте геометрии (на предварительно обезжиренную этиловым спиртом слюдяную подложку кристаллы наклеивали за оба конца клеем БФ-6).

Экспериментально показано, что изменение дислокационной структуры НК азидов свинца ведет к изменению взрывной чувствительности этих материалов. На рисунке 3 показана зависимость времени до взрыва от плотности дислокации в кристалле (цифры на графике – вероятность взрыва; на каждую точку использовали не менее 10 образцов).

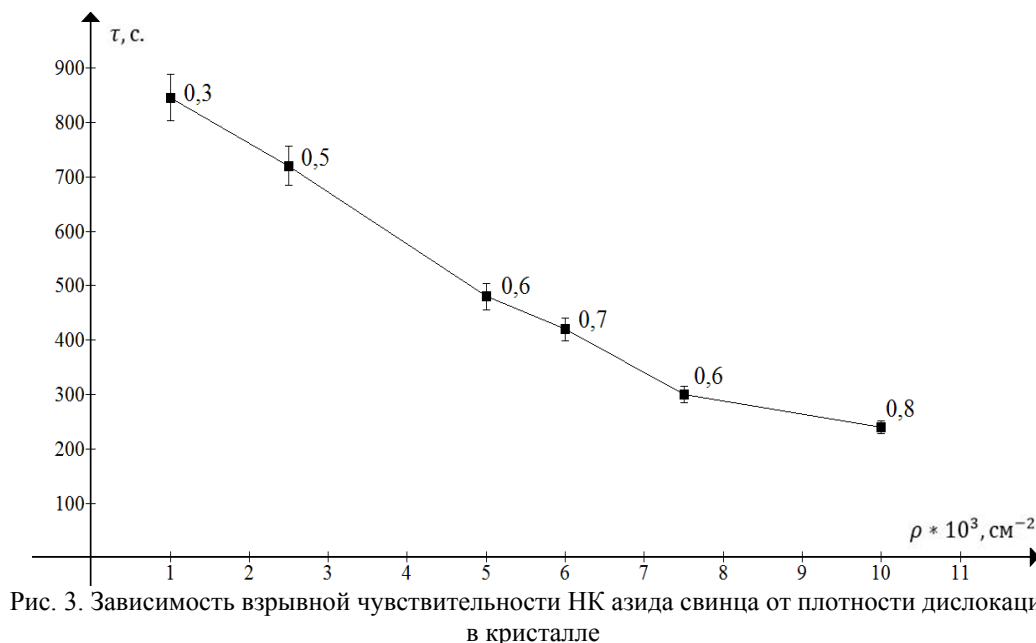


Рис. 3. Зависимость взрывной чувствительности НК азидов свинца от плотности дислокаций в кристалле

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 16-02-00313А.

Литература.

1. Крашенинин, В.И. Способ управления взрывной чувствительностью энергетических материалов. / В.И. Крашенинин, Е.Г. Газенаур, В.Г. Гритчина, А.П. Родзевич // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2011. Т. 2. № 12. С. 396.
2. Газенаур, Е.Г. Взаимосвязь реакционной способности, стабильности и дефектной структуры энергетических материалов. / Е.Г. Газенаур, Я.С. Фролова, В.И. Крашенинин // В книге: «Эволюция дефектных структур в конденсированных средах: компьютерное моделирование» VII Международная школа-семинар. Барнаул, 2003. С. 40-41.
3. Захаров, В.Ю. Физико-химические процессы в азидов тяжелых металлов и дислокационная структура / В.Ю. Захаров, Е.Г. Газенаур, А.И. Гасанов, В.И. Крашенинин, В.И. Якунина // Вестник Томского государственного университета. 2006. № 19. С. 103.
4. Zakharov, V.Yu. Physicochemical processes in heavy-metal azides and the dislocation structure / V.Yu. Zakharov, V.I. Krashenin, E.G. Gazenaur, A.I. Gasanov, V.I. Yakunina // Russian Physics Journal. 2002. Т. 45. № 6. С. 553-557.
5. Rodzevich, A.P. On a mechanism of an electric field on physicochemical specification of materials / A.P. Rodzevich, E.G. Gazenaur, V.I. Krashenin // Applied Mechanics and Materials, 2013. Т. 379. С. 154-160.

6. Rodzevich, A.P. Features of Physical and Chemical Properties of Inorganic Salts, Grown in the Electric Field / A.P. Rodzevich, E.G. Gazenaur, L.W. Walnukova, L.V. Kuzmina L.V. // В сборнике: Proceedings-2012 The 7th International Forum on Strategic Technology, IFOST 2012. V.I. – pp. 296-299.
7. Крашенинин, В.И. Способ управления взрывной чувствительностью энергетических материалов. / В.И. Крашенинин, Е.Г. Газенаур, Л.В. Кузьмина, Н.В. Газенаур, А.С. Зверев // Вестник Кемеровского государственного университета. 2015. № 4-3 (64). С. 245-249.

ПЕРЕРАБОТКА УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В ТОПЛИВО ДЛЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Е.С. Злобина, студентка 4 курса

*Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, г. Кемерово
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, тел.: +7 (3842)-39-69-60, факс: +7 (3842)- 58-33-80*

E-mail: Zlobina94@mail.ru

Коммунальная энергетика потребляет большое количество электрической и тепловой энергии. Совершенствование систем теплоснабжения с целью повышения их эффективности может идти по таким направлениям, как: рациональное сочетание централизованных и децентрализованных источников тепловой энергии, применение нетрадиционных источников: ветроэнергетические установки, низковольтное топливо из углеродсодержащих отходов (твёрдый остаток пиролиза автошин, угольные шламы, угольная пыль), использование геотермальной тепловой энергии, и др.

Производство тепловой энергии на источниках теплоснабжения (ТЭЦ и котельных) имеет побочный эффект в виде выброса загрязняющих веществ в атмосферу. Это твёрдые частицы золы, вылетевшие из топи кусочки топлива (сажа), оксиды серы, азота, угарный и углекислый газ, бенз(а)пирен. Применение альтернативных источников топлива (например, композиционного жидкого топлива) позволит снизить количество вредных выбросов в окружающую среду.

Количество образующихся ежегодно использованных автопокрышек возрастает пропорционально числу автомобилей. Переход в Кузбассе от подземного способа добычи угля к надземному подразумевает увеличение автомобильного парка, и, следовательно, количества изношенных автопокрышек. Срок службы современных автомобильных шин составляет около 10 лет, но обычно их замена требуется после шести сезонов эксплуатации.

В основном изношенные автопокрышки перерабатывают в пиролизных установках, в результате чего образуется до 80-85 % твёрдого углеродного остатка, который ввиду высокой зольности ($A^d=12-15$ % мас.) и тонкодисперсности (размер частиц до 1 мм), как и угольные шламы ($A^d=30-70$ %), практически не находит дальнейшего применения.

Технология приготовления композиционного жидкого топлива на основе твёрдого пиролизного остатка позволит сократить количество тонкодисперсных углеродсодержащих отходов на территории регионов, реализовать проект использования отходов в качестве вторичного сырья, а также расширить сырьевую базу предприятий топливно-энергетического комплекса.

Предварительное обогащение твёрдого остатка пиролиза автошин и угольных шламов по методу масляной агломерации [1, 2, 4] позволяет сократить зольность сырья [3], в результате при сжигании композиционного жидкого топлива в атмосферу будет выделяться минимальное количество вредных газов.

В таблице 1 и 2 представлены результаты обогащения - технические характеристики полученного углемаляного концентрата.

Таблица 1

Характеристики концентрата, полученного из технического углерода

A^d , % (зольность)	W^a , %(влажность)	V^{daf} , %(выход летучих веществ)	Q_s^r , ккал/кг (теплота сгорания)	S_b^d , мас. % (сернистость)
3,8-5,3	8,5-10,0	6,0-7,5	7000-7550	0,2

Таблица 2

Характеристики концентрата, полученного из угольного шлама марки Д

Класс угля	W^a , % мас.	A^d , % мас.	V^{daf} , % мас.
<1,0 мм	5,7	6,0	50,6
<0,5 мм	5,5	6,0	48,2
<0,2 мм	6,05	7,9	47,8

Анализ таблиц 1 и 2 позволяет сделать вывод, что для приготовления композитного жидкого топлива по техническим характеристикам лучше подходит углемасляный концентрат, полученный из твёрдого остатка пиролиза автошин. Его зольность и выход летучих веществ, по сравнению с концентратом из угольного шлама, ниже. Теплота сгорания такого топлива будет выше, а количество выделяющихся в процессе горения газов - меньше.

Процесс приготовления жидкого топлива из углемасляного концентрата заключается в измельчении его в шаровой мельнице с добавлением реагента-пластификатора и воды. Соотношение компонентов: гранулы углемасляного концентрата – 60%, реагент пластификатор (гумат натрия) – 1 %, вода или жидкий продукт пиролиза автошин (возможно применение эмульсии из этих компонентов в соотношении 1:1) – 39 % [5]. Очень важно соблюдать оптимальный состав и соотношение компонентов композиционного топлива, так как от этого зависят его вязкость, теплота сгорания, стабильность. Добавление более 60 % гранул концентрата увеличит теплоту сгорания топлива, но оно получится более вязким ($>0,8$ Па·с) и менее стабильным. Образующийся осадок будет плотным, может слёживаться в монолит. Потребительские свойства топлива ухудшатся. Добавление более 1% реагента-пластификатор не повлияет на качественные характеристики топлива, а приведёт лишь к нерациональному расходованию реагента [2].

Устойчивость полученного композитного топлива сохраняется в течение 20-30 суток при вязкости 0,8 Па·с.

Композиционное жидкое топливо имеет следующие технические характеристики (таблица 3).

Таблица 3

Технические характеристики полученного композиционного жидкого топлива

Концентрация твердой фазы, % мас.	Содержание влаги, % мас.	Q_s^r , ккал/кг (теплота сгорания)	Вязкость, Па·с.	Зольность, %	S^d , мас. % (сернистость)
59-60	39-40	5550-6450	0,81	5,0-7,0	0,1-0,15

Технические характеристики твёрдого остатка пиролиза автошин, углемасляного концентрата и композиционного жидкого топлива определяются также, как и для каменных углей: выхода летучих веществ по ГОСТ 6382-2001 [4], зольность - ГОСТ 11022-95 (метод медленного озоления) [5], влажность - ГОСТ 11014-2001 [6], теплота сгорания - ГОСТ 147-95 [7], общая сера - ГОСТ2059-95 [8].

Теплота сгорания полученного композиционного жидкого топлива составляет в среднем 6000-6500 ккал/кг, что не уступает калорийности рядового каменного угля. При сжигании такого топлива в атмосферу выделяется меньше сажи и оксидов серы и азота [2], так как в качестве сырья используется низкозольный углемасляный концентрат. Топливо пригодно для прямого сжигания в котлах, печах, различных энергетических установках, пригодно для трубопроводной транспортировки, предназначенного для замены угля, мазута и газа на потребляющих топливо объектах.

Литература.

1. Пат. РФ № 2494817 Россия Способ обогащения угольного шлама и угля / А. В. Папин, В. С. Солодов, А. Ю. Игнатова и др. // КузГТУ. Заяв. 20.03.2012, опублик. 10.10.2013.
2. Утилизация угольных шламов Кузбасса в виде высоконцентрированных водоугольных суспензий / Г.А. Солодов, А.Н. Заостровский, А.В. Папин, Т.А. Папина, М.С. Клейн // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – №6 (37). – 2003. – С.71-74.
3. Разработка технологии утилизации коксовой пыли коксохимических производств в виде брикетов повышенной прочности / В.С. Солодов, А.В. Папин А.В., А.Ю. Игнатова, Т. Г. Черкасова, В.И. Косинцев, А.И. Сечин, Е.А. Макаревич, А.В. Неведров / Ползуновский вестник. – № 4-2. – 2011. – С. 159-164.

4. Получение топливных брикетов из тонкодисперсных отходов угледобычи и углепереработки / А. В. Папин, А. Ю. Игнатова, А. В. Неведров, Т. Г. Черкасова // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. - № 3. - 2015.
5. Получение композиционного топлива на основе технического углерода пиролиза автошин / А.В. Папин, А.Ю. Игнатова, Е.А. Макаревич, А.В. Неведров // Вестник КузГТУ. - 2015. - №3. - С. 107-113.
6. ГОСТ 6382-2001 Топливо твердое минеральное. Методы определения выхода летучих веществ. – М.: Изд-во стандартов, 2001.
7. ГОСТ 11022-95 Топливо твердое минеральное. Методы определения зольности. – М.: Изд-во стандартов, 1995.
8. ГОСТ 11014-2001 Угли бурые, каменные, антрацит и горючие сланцы. Ускоренный метод определения влаги. – М.: Изд-во стандартов, 2001.
9. ГОСТ 147-95 Определение высшей теплоты сгорания и вычисление низшей теплоты сгорания. – М.: Изд-во стандартов, 1995.
10. ГОСТ 2059-95 Топливо твердое минеральное. Метод определения общей серы сжиганием при высокой температуре. – М.: Изд-во стандартов, 1995.

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ, ТЕПЛОЕМКОСТЬ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРИСТАЛЛА NaClO_3 В ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОМ ИНТЕРВАЛЕ

*А.Л. Игишева, В.В. Литвиненко, студенты гр. 10730,
научный руководитель: Соболева Э.Г., к.ф.-м.н., доцент*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Галогенаты щелочных металлов с общей формулой MXO_3 (М – щелочной металл, X – галоген) представляют собой интересную для теории твердого тела группу соединений, одновременно сочетающих два типа химических связей – ионную между узлами кристаллической решетки и ковалентную между атомами, образующими комплексные анионы XO_3^- . В последние годы интерес к галогенатам натрия усилился в связи с поиском новых кристаллов для лазеров на основе комбинационного рассеяния и рамановских лазерных конверторов.

Целью настоящего исследования является изучение возможных особенностей поведения температурных зависимостей теплоемкости, теплопроводности и термодинамических параметров кристалла хлората натрия.

Монокристалл хлората натрия был выращен из водных растворов по методу пересыщения спонтанной кристаллизацией. Монокристаллы NaClO_3 были огранены, в основном, плоскостями куба $\langle 100 \rangle$, но некоторые из них обладали более сложным габитусом, включающем плоскости $\langle 110 \rangle$, $\langle 120 \rangle$ и $\langle 111 \rangle$.

Молярная теплоёмкость NaClO_3 при постоянном давлении была измерена с помощью измерителя теплоемкости ИТ-С-400 в интервале 298-520 К. Соответствующая температура и методика измерений описаны в [1], погрешность определения величины теплоемкости не превышала 10 %.

На рис. 1 приведен экспериментальный график температурной зависимости теплоемкости $C_p(T)$.

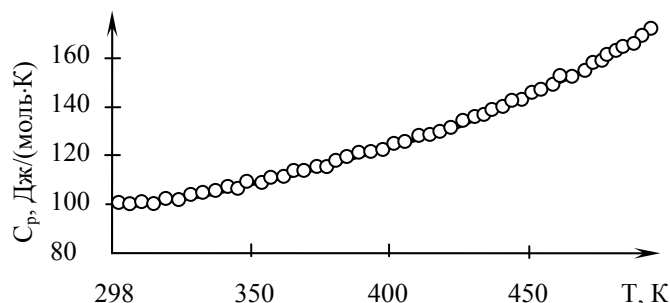


Рис. 1. Температурная зависимость теплоемкости кристалла NaClO_3 [2]

Из рис. 1 видно, что высокотемпературная ветвь кривой $C_p(T)$ при $T > 400$ К демонстрирует несколько повышенную зависимость от температуры, чем следовало бы ожидать для вполне стабильной решётки неполярного диэлектрика за счёт взаимодействия только фононов. Данный факт, объясняется тем, что уже с указанной выше температуры инициируется и постепенно нарастает ориентационный беспорядок дипольных моментов за счет хаотической разориентации молекулярных группировок ClO_3 в последовательных слоях решётки, который, в конце концов, привел бы к фазовому переходу 2-го рода сегнетоэлектрик-параэлектрик с точкой Кюри $T_c=593$ К [3]. Однако ранее при $T \approx 530$ К решётка NaClO_3 теряет динамическую устойчивость и наступает фазовый переход 1-го рода – кристалл плавится.

Известно ограниченное число работ, посвященных теплопроводности кристаллов галогенатов натрия. Транспортную характеристику вещества по передаче тепла – теплопроводность – удобнее всего описывать в модели рассеяния фононов на других фононах, статических несовершенствах решетки или на электронах. В неметаллических кристаллах большая часть теплового потока переносится колебаниями решетки (фононами); лишь при самых высоких температурах преобладающим процессом может стать передача энергии фотонами. В [4] для интервала температур (100 - 300) К исследовано влияние давления (до 2 ГПа) на теплопроводность NaClO_3 . При комнатных температурах теплопроводность несколько возрастает с увеличением давления, а при 130 К обнаруживается фазовый переход вблизи давления 1 ГПа (рис. 2). Изотермическая зависимость теплопроводности хлората натрия может быть представлена следующим образом (λ в Вт/м·К) [1]:

$$\ln \lambda = A + Bp + Cp^2, \quad (1)$$

где

A	B	C	T, K	p, ГПа
$1,4547 \cdot 10^{-2}$	$2,2176 \cdot 10^{-1}$	$-3,2391 \cdot 10^{-2}$	295	0,2 – 2,0
0,836	0,294	-0,112	132	0,2 – 0,8

Путем сравнения полученных результатов по теплоемкости с дебаевскими значениями C_V (θ_D/T) [5, 6] была рассчитана температурная зависимость характеристической температуры θ_D (Т). Температура Дебая $\theta_D / (T)$ является очень важным параметром, характеризующим фононный спектр кристалла. Расчет проведен в предположении о незначительности различий C_p и C_V .

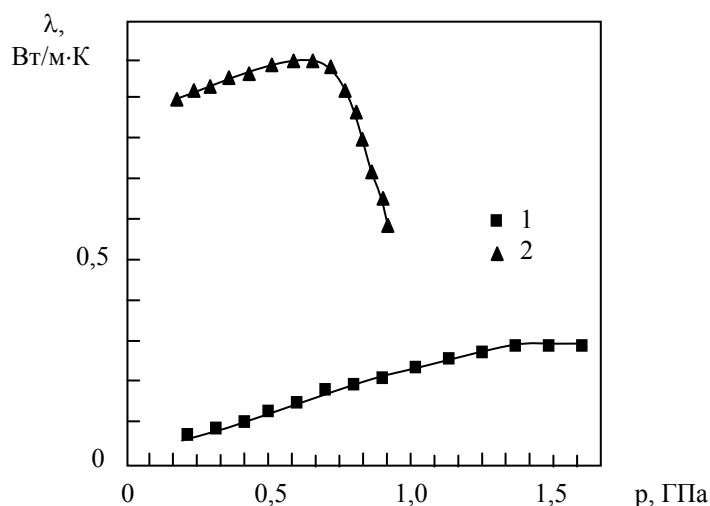


Рис. 2. Теплопроводность NaClO_3 в зависимости от давления при $T = 295$ К (1) и $T = 132$ К (2). Резкий спад теплопроводности на зависимости (2) при $p > 0,8$ ГПа указывает на фазовую нестабильность [4]

Температурные зависимости изменения энтропии и энтальпии определены соответственно по формулам

$$\Delta S(T) = S(T) - S(300 \text{ К}) = \int_{300}^T \frac{C_p(T)}{T} dT, \quad (2)$$

$$\Delta H(T) = H(T) - H(300 \text{ K}) = \int_{300}^T C_p(T) dT. \quad (3)$$

Результаты расчетов $\theta_D(T)$, $\Delta S(T)$ и $\Delta H(T)$ приведены в таблице 1.

Таким образом, в результате экспериментального исследования определены температурные зависимости основных теплофизических характеристик кристалла NaClO_3 .

Таблица 1

Сглаженные значения теплоемкости, характеристической температуры Дебая, изменения энтальпии и энтропии кристалла NaClO_3

T, K	C_p , Дж/(моль·К)	θ_D , K	ΔS , Дж/(моль·К)	ΔH , кДж/(моль·К)
298	99,69	323	-	-
300	100,04	322,3	0,67	0,20
320	103,70	319,5	7,26	2,24
340	107,61	316,6	13,68	4,36
360	111,87	313,2	19,99	6,56
380	116,59	309,6	26,23	8,85
400	121,87	305,4	32,43	11,24
420	127,81	300,4	38,64	13,74
440	134,52	294,8	44,91	16,37
460	142,10	287	51,28	19,14
480	150,65	273,9	57,81	22,07
500	160,27	260,6	64,52	25,19
520	171,08	241	71,48	28,51

Литература.

1. Беломестных В.Н., Соболева Э.Г. Акустические, упругие и неупругие свойства кристаллов галогенатов натрия.- Томск: Изд. ТПУ, 2009. - 276 с.
2. Литвиненко В. В. , Соболева Э. Г. Определение термодинамических параметров хлората натрия в диапазоне температур 298-520 К // Современное состояние и проблемы естественных наук: сборник трудов II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 4-5 Июня 2015. - Томск: ТПУ, 2015 - С. 78-80.
3. Мэзон У. Пьезоэлектрические кристаллы и их применение в ультразвуке.- М.: Изд-во иностр. литературы, 1952. – 447 с.
4. Fransson Eke, Ross R.G. Thermal conductivity, heat capacity and phase stability of solid chlorate (NaClO_3) under pressure. // J. Phys. C: Solid State Phys. 1983. V. 16. №15. P. 2861 – 2869.
5. Debye P., Zur Theorie der spezifischen Warmen, "Ann. Phys.", 1912, Bd 30, S. 789.
6. Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц Статистическая физика , Наука, Москва, 1964, 567 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ТОНКИХ ПЛЕНОК МАРГАНЦА И ИНДИЯ

*Е.И. Калабухова, студент гр. Х-143М,
научный руководитель: Рамазанова Г.О., ст. преподаватель
Кемеровский государственный университет,
650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6*

Интенсивное развитие исследований в области получения новых функциональных материалов стимулируется стремлением научного сообщества к разработке методов и средств более рационального использования тех ресурсов, которые еще остались на нашей планете. Также можно выделить некоторые причины интереса к исследованиям в фото- и термостимулированных процессах в материалах. Во-первых, в некоторых практически важных фото- и термостимулированных реакциях утилизация подведенной энергии достигает нескольких десятков процентов. Во-вторых, для обеспечения многих процессов используется свет солнечного диапазона. Для целей энергосбережения всё большее распространения получают различного рода теплоотражающие и рефлекторные покрытия,

пленки и стекла. Теплоотражающее стекло - это стекло с пленочными покрытиями, отражающее солнечную и тепловую радиацию. Рефлекторное стекло - это стекло с пленочными покрытиями, отражающее солнечную область спектра и защищающее здания от повышенной инсоляции. Главным свойством теплоотражающих (энергосберегающих) пленок является их способность отражать тепловые (инфракрасные) лучи в летнее время года, предохраняя помещение от перегрева, и сохранять тепло помещения зимой, отражая тепловые лучи вовнутрь. Также термоотражающие покрытия используют при обработке компонентов турбированных двигателей и двигателей с компрессором. В процессе работы таких двигателей вырабатывается огромное количество тепла, способного привести к повреждениям определенных компонентов.

Механизм теплозащиты покрытия: металлизированный слой отражает инфракрасное излучение (до 70%), поглощает большую часть коротковолнового (до 99%) и часть видимого (до 88% в зависимости от коэффициента поглощения), снижая слепящий эффект.

Тонкие пленки индия и марганца ($d = 30-100$ нм), обладая высоким коэффициентом отражения (порядка 70-90 %) в видимой и ИК-областях, представляются перспективными материалами для изготовления терморегулирующих, энергосберегающих, теплоизоляционных устройств.

В ходе работы были исследованы оптические свойства (поглощение, отражение) наноразмерных пленок марганца и индия. Пленки получали методом термического испарения в вакууме ($2 \cdot 10^{-3}$ Па) путем нанесения тонких слоев (2 - 100 нм) металла на стеклянные подложки, используя вакуумный универсальный пост «ВУП-5М». В качестве испарителя использовали лодочки, изготовленные из молибдена толщиной $d = 3 \cdot 10^{-4}$ м. Обработанные подложки оптически прозрачны в диапазоне 300-1100 нм. Толщину пленок определяли спектрофотометрическим, эллипсометрическим (лазерный эллипсометр «ЛЭФ-3М»), микроскопическим (интерференционный микроскоп «МИИ-4») и гравиметрическим (кварцевый резонатор) методами. Образцы подвергали термической обработке в сушильном шкафу «Memmert BE 300» и в муфельной печи «Тулячка ЗП» в интервале температур 373-873 К. Регистрацию спектров отражения и поглощения до и после термической обработки исследуемых образцов осуществляли спектрофотометрическим (в диапазоне длин волн 190 -1100 нм, используя спектрофотометр «Shimadzu UV-1700») методом [1].

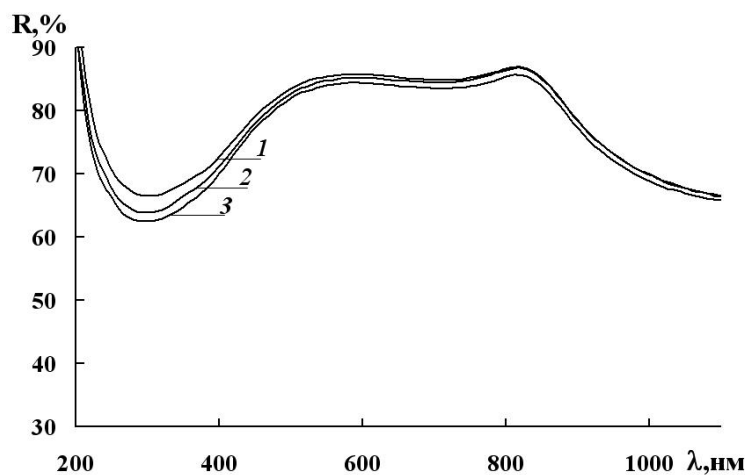


Рис. 1 – Спектры отражения пленки индия толщиной 100 нм до (1) и после хранения в атмосферных условиях при $T = 293$ К в течение 2 – 6 месяцев, 3 – 12 месяцев

Установлено, что при атмосферных условиях почти все образцы являются устойчивыми к самопроизвольному окислению - при хранении на воздухе спектры поглощения и отражения образцов остаются практически неизменными (рис. 1).

Образцы наноразмерных пленок марганца и индия подвергались термическому воздействию. Исходя из того, что при попадании тепловое излучение неизбежно вызывает нагрев отражателя и может привести к изменению его отражательной способности и, как следствие, снижению эксплуатационных свойств, необходимо подобрать термоустойчивый материал.

Следует отметить, что наибольшие изменения (уменьшение оптической плотности и отражательной способности) наблюдаются при температурах обработки образцов свыше 623 К. При температурах 373-573 К полная деградация оптических характеристик требует значительного времени нагрева.

Установлено, что для пленок марганца и индия толщиной свыше 50 нм при термообработке в диапазоне температур 373-423 К отражательная способность уменьшается до определённого значения, после чего спектры отражения образца перестают изменяться при дальнейшем прогреве (рис. 2). Причиной замедления и прекращения дальнейшего окисления может служить образовавшаяся на поверхности металла оксидная пленка [2-4].

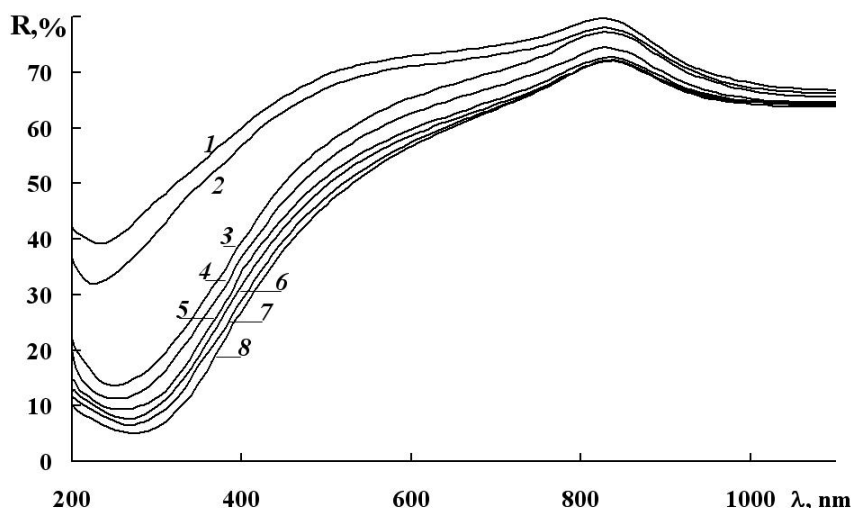


Рис.2 . Спектры отражения пленки марганца толщиной 61 нм до (1) и после термической обработки при $T=373$ К в течение: 2 – 5 мин., 3 – 20 мин., 4 – 450 мин., 5 – 18 ч., 6 – 29 ч., 7 – 51 ч., 8 – 76 ч.

Термическая обработка наноразмерных пленок марганца и индия при $T = 573-873$ К приводит к существенному изменению вида спектров поглощения и отражения образцов – оптическая плотность и отражательная способность образцов уменьшаются [2]. Однако при прекращении нагревания образца на любом этапе процесса термической обработки дальнейшее самопроизвольное окисление пленки при хранении её в атмосферных условиях не происходит.

Таким образом, термообработка позволяет модифицировать отражательные свойства пленки: добиться нужного значения коэффициента отражения постепенным термическим окислением образца, после прекращения нагревания отражательная способность и оптическая плотность пленки остаются неизменными.

Работа поддержана грантом Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (договор № 7993ГУ2/2015).

Литература.

1. Борисова, Н.В. Методы получения, применение и исследование тонкослойных неорганических материалов: учебное пособие / Н.В. Борисова и др. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2006. – 140 с.
2. Суrowой, Э.П. Закономерности формирования наноразмерных пленок системы индий – оксид индия (III) / Э.П. Суrowой, Г.О. Еремеева // Неорганические материалы. – 2012. – Т. 48, № 7. – С. 819-824
3. Суrowой, Э.П. Фотостимулированное формирование наноразмерной системы индий-оксид индия / Э.П. Суrowой, Г.О. Рамазанова // Неорганические материалы. – 2013. – Т. 49, № 10. – С. 1065-1070.
4. Калабухова, Е.И. Влияние тепловой обработки на оптические свойства нанопленок Mn при $T = 473$ К, 673 К, 873 К / Е. И. Калабухова // Образование, наука, инновации – вклад молодых исследователей: материалы IX (XLI) Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Кемерово, 2015. - С. 1948-1953.

НАНОРЕАКТОРНЫЙ ОЗОНОЛИЗ ИЗОХИНОЛИНА*Б.Я. Карлинский, студент группы Х-121,**научный руководитель: д. х. н., профессор Альтишулер Г. Н.**Кемеровский государственный университет¹**Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН²*¹650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6²650000, г. Кемерово, пр. Советский, 18*E-mail: gardenus@yandex.ru*

Разработка научных основ химических технологий переработки смолы коксования углей представляет собой актуальную задачу современной углехимической науки. Одним из перспективных направлений переработки является озонирование ароматических гетероциклов, содержащихся в каменноугольной смоле — метод, позволяющий получить множество новых соединений, имеющих коммерческое и промышленное значение, а также дающий возможность разделить смеси веществ, которые другим способом разделить практически невозможно.

Так, например, смесь хинолина и изохинолина, имеющих сходные температуры кипения (разница в 3,5°C), близкие константы основности и прочие параметры [1], очень трудно поддается разделению, однако при озонировании эти гетероциклы окисляются до различных индивидуальных соединений [2], разделить которые много проще, чем исходные вещества.

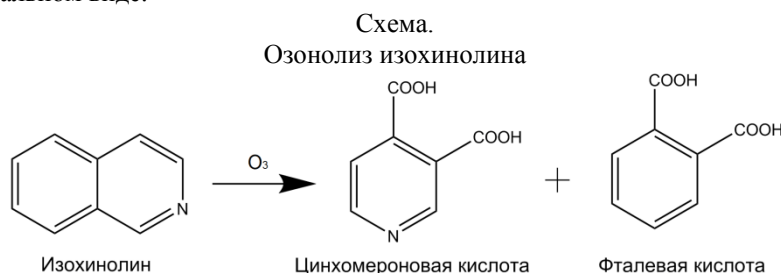
Предложено [2] несколько механизмов озоннолиза, наиболее общепринятым из которых является механизм, предложенный в работах Р. Криге. Согласно данному механизму, реакция проходит через множество стадий, включающих различные полимеризации и перегруппировки, ведущие к образованию сложных смесей продуктов озоннолиза.

Наибольший практический интерес представляет озоннолиз ароматических гетероциклов в нанореакторах, как способ, теоретически позволяющий увеличить селективность протекания реакции окисления вследствие фиксированной ориентации молекулы гетероцикла в катионите, способствующей взаимодействию молекулы озона с более пространственно доступным кольцом, а также смягчающий условия её проведения за счет снижения энтропии системы.

Целью данной работы является определение принципиальной возможности озонирования ароматического гетероциклического соединения в полимерном нанореакторе.

Методы и материалы

В качестве объекта озоннолиза нами был выбран изохинолин (бензо[с]пиридин) — ароматический гетероцикл, в относительно большом количестве содержащийся в смоле коксования углей и в процессе озоннолиза окисляющийся до цинхомероновой и фталевой кислот [2], которые легко выделить в индивидуальном виде.



В качестве полимерного нанореактора в данной работе выбран сильноокислотный катионит типа DOWEX-50, полученный сульфированием сополимера стирола с 4% дивинилбензола [3]. Полная ионообменная емкость полимера по 0,1М NaOH — 5,12 г-экв/кг сухого полимера в Н-форме.

Катионит был подготовлен к работе многократным переводом из протонированной формы в натриевую путем последовательного пропускания через колонку с полимером 0,1 М раствора соляной кислоты и 0,1 М раствора NaCl. Затем через катионит пропускали водный раствор изохинолина с концентрацией 0,1 М, контролируя протекание ионного обмена с помощью спектрофотометрического определения концентраций исходного и пропущенного растворов до совпадения данных концентраций. Содержание изохинолина в катионите — 5 ммоль/г полимера.

Методика озонирования

Изохинолин озонировался озono-кислородной смесью с массовой концентрацией озона 9-10% в нанореакторе, в воде и метаноле в интервале температур от 0 до 25°C, при атмосферном давлении и разных скоростях подачи газовой смеси.

Продукт озонлиза десорбировался с полимера дистиллированной водой. После упаривания полученного раствора в осадок выпадала цинхомероновая кислота, которая затем промывалась метанолом от непрореагировавшего изохинолина и анализировалась методами элементного анализа, Фурье ИК и твердотельной ЯМР-спектроскопии.

Описание результатов

В первую очередь была произведена оценка взаимодействия ароматических гетероциклов и фенантрена с катионитом при помощи расчетов в приложении МОРАС с использованием полуэмпирического алгоритма РМ5. В качестве элементарного звена катионита была взята молекула п-этилбензолсульфокислоты, энтальпия образования которой была рассчитана тем же методом и равна -645,72 кДж/моль.

Таблица 1.

Некоторые термодинамические параметры исследуемых веществ

	$\Delta H_{\text{обр}}$, кДж/моль	ΔH взаимодействия с катионитом, кДж
Фенантрен	228,36	-78,58
Бензимидазол	817,97	-405,56
Карбазол	897,59	-401,96
Изохинолин	823,70	-381,50

Как видно из расчетов, фенантрен достаточно слабо взаимодействует с полимером, а остальные соединения показывают близкие значения энтальпии взаимодействия с катионитом. Однако, карбазол практически не протонируется в кислотах, вследствие чего его взаимодействие с ионообменной смолой и фиксация на ней маловероятны, а бензимидазол неудобен для исследования из-за возможности протонирования по двум атомам азота, что может усложнить ориентацию молекул на катионите.

В ходе эксперимента была воспроизведена методика [4] по озонированию раствора изохинолина в ледяной уксусной кислоте, с массовым выходом 3,98% (образец 1), а также раствора изохинолина в метиловом спирте (образец 2, выход – 8,77%).

Таблица 2.

Результаты элементного анализа образцов

	Содержание, масс %		
	N	C	H
Образец 1 (из CH_3COOH)	8,12	49,98	3,01
Образец 2 (из CH_3OH)	8,29	50,28	3,01
Цинхомероновая кислота (расчет)	8,38	50,31	3,02

Для оценки стабильности полимера была измерена ионообменная емкость катионита после озонлиза. Измеренная ёмкость по 0,1М HCl и 0,1М NaOH оказалась близка к заданной для данного полимера, что говорит о возможности неоднократного проведения реакции в одних и тех же образцах катионита.

Таблица 3.

Ёмкость катионита после озонлиза

Измерение	Ёмкость, г-экв/кг
1	4,8±0,2
2	5,0±0,2

Выводы

В данной работе на примере озонирования изохинолина впервые осуществлен нанореакторный озонлиз ароматических гетероциклов. Полученные результаты создают возможность дальнейшего применения нанореакторов в озонлизе для глубокой химической переработки угля, разделения смесей веществ и синтеза важных промышленных продуктов, в частности получения прекурсоров медицинских препаратов на основе пиридинкарбоновых кислот.

Литература.

1. Справочник химика / Под ред. Никольского Б.П. 2-е изд. Ленинград: Химия, 1965. Т. 3. 1008 с.
2. Bailey P.S. The reactions of ozone with organic compounds // Chemical Reviews. 1958. №58 (5). P. 925-1010.
3. Иониты. Каталог / Под ред. Семенковой И.А. Черкассы: НИИТЭХИМ, 1980. 33 с.
4. Lindenstruth A. F., Vander Werf C. A. The Preparation of Quinolic and Cinchomeric Acids by Ozone Oxidation // Journal of American Chemical Society. 1949. №. 71, P. 3020-3021.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛАМИНАРИИ

Д.В. Карпов, студент группы 10751,

научный руководитель: Деменкова Л.Г.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Водоросли (по латыни *Algae*) – это низшие водные растения, обычно содержащие хлорофилл и вырабатывающие органические вещества путём фотосинтеза. Сейчас в мире насчитывается более 30000 видов водорослей, некоторые могут встречаться в почве и в воздухе. Изучением строения, свойств и использования водорослей занимается наука альгология. В ряде стран водоросли широко применяются в качестве пищевого продукта благодаря своему составу: наличию практически всех известных витаминов, разнообразию белков, жиров, углеводов, минеральных веществ. В данной работе было проведено биохимическое исследование морских водорослей на примере ламинарии, выявить содержание ряда полезных для человека веществ. Для этого была изучена литература по теме исследования, рассмотрен химический состав морских водорослей и их воздействие на человеческий организм, проведён качественный анализ ламинарии.

В альгологии водоросли классифицируют в зависимости от пигментов, входящих в их состав: красные водоросли, или багрянки, красная окраска которых обусловлена наличием пигмента фикоэритрина. Багрянки необходимы для получения широко применяемого студнеобразователя – агар-агара. Бурые, в состав которых входят жёлтые и бурые пигменты (в т.ч. фукоксантин), образуют подводные джунгли, например, хорошо известное Саргассово море. В средние века бурые водоросли сжигали в больших количествах для получения соды, которая шла на производство мыла и стекла. К бурым водорослям относится и исследованная нами ламинария (морская капуста), достигающая до 15 м. В Японии морская капуста выращивается в промышленных масштабах. Диатомовые водоросли, или диатомеи, – это одноклеточные водоросли, которые могут приспособляться к огромному температурному диапазону – от Антарктиды до гейзеров Исландии. Интересно, что они имеют твёрдую оболочку из кремнезёма (SiO_2), которая может иметь разнообразную форму (рис.1) [1].

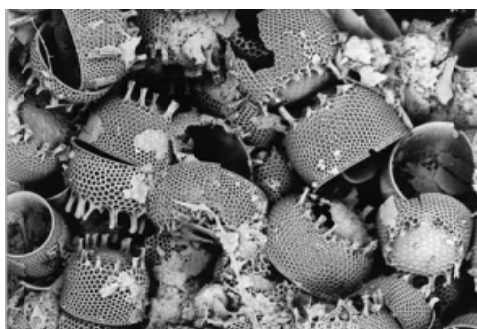


Рис. 1. Панцири погибших диатомей на дне водоёма

Зеленые водоросли содержат хлорофилл, благодаря которому имеют ярко-зелёную окраску. От них произошли более высокоразвитые харовые водоросли, растущие на дне пресных водоёмов, служа индикатором их чистоты. Сине-зеленые водоросли, в отличие от остальных, не входят в царство растений, а вместе с бактериями составляют царство дробянок. Они относятся к древнейшим организмам на планете, т.к. существовали ещё более 3 млрд. лет назад. Зелёный цвет обусловлен наличием хлорофилла, синий – фикоцианина, который используется в качестве пищевого красителя. Избыточное размножение сине-зелёных водорослей наблюдается в водоёмах, загрязнённых сточными водами. Это является настоящим экологическим действием, приводящим к ухудшению доступа кислорода в воду, гибели обитателей водоёма, порче очистных сооружений водопроводных станций.

В данной работе объектом исследования были слоевища ламинарии, которые используются человеком очень широко – в кулинарии, в лечебных целях, для получения пищевых добавок (альгинатов), являющихся загустителями и т.д. Химический состав ламинарии приведён в таблице 1. Кроме приведённых компонентов, ламинария содержит некоторые микроэлементы, например, железо (740 мг/кг), цинк (128 мг/кг), иод (2,5 мг/кг), витамины, каротин и др.

Таблица 1

Химический состав *Laminaria Digitata* (Белое и Баренцево море) [2]

Вещество	Содержание, %	Аминокислота	Содержание, %
Вода	6,51	Лизин	0,37
Белок	8,65	Гистидин	0,3
Углеводы	11,29	Аргинин	0,64
Жир	0,48	Аспарагиновая кислота	0,99
Кальций	0,686	Треонин	0,41
Фосфор	0,38	Серин	0,35
Натрий	4,1	Глутаминовая кислота	1,88

Одним из наиболее ценных компонентов ламинарии является шестиатомный спирт маннит (до 21 %), состав которого выражается формулой $\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{CH}_2\text{OH}$. Он используется в качестве питательной среды для роста микроорганизмов, а также в качестве лекарственного вещества.

В данной работе было подтверждено наличие маннита в составе ламинарии. Образец ламинарии разморозили, промыли дистиллированной водой, разрезали. На срез насыпали сухую борную кислоту H_3BO_3 и добавили кристалл метилового оранжевого. Окрашивание среза в ярко-красный цвет свидетельствует о наличии в ламинарии маннита [3].

Кроме того, нам удалось выделить из ламинарии каротин. Предварительно была приготовлена спиртовая вытяжка ламинарии: размороженную морскую капусту измельчили, залили этиловым спиртом в соотношении 1:20, выдержали в течение суток, периодически взбалтывая. Полученную вытяжку отфильтровали и опускают в нее фильтровальной бумаги, на которой появилась полоса желто-оранжевого цвета, что обуславливается наличием каротина в составе ламинарии [4].

Для определения содержания витамина С водоросли разморозили, измельчили, взяли навеску массой 2 г, растерли в фарфоровой посуде, добавляя 8 мл раствора соляной кислоты с $\text{C}(\text{HCl}) = 0,1$ моль/л. Образовавшуюся массу отфильтровали, и к фильтрату добавили при перемешивании 5 мл раствора перманганата калия с $\text{C}(\text{KMnO}_4) = 0,004$ моль/л. Обесцвечивание раствора перманганата калия свидетельствует о присутствии витамина С (аскорбиновой кислоты) в исследуемом образце [5].

Обнаружение ионов железа (III) в ламинарии проводилось с помощью известной аналитической реакции образования синего осадка берлинской лазури с гексацианоферратом (II) калия:

$4\text{FeCl}_3 + 3\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \rightarrow \text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3\downarrow + 12\text{KCl}$. Размороженную ламинарию измельчили, растерли в фарфоровой посуде, отжали сок. К полученному соку, взятому объёмом 1 мл, добавили 2 капли раствора гидроксида калия с $\text{C}(\text{KOH}) = 0,1$ моль/л и 1 каплю раствора гексацианоферрата (II) калия с $\text{C}(\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]) = 0,05$ моль/л. Появился синий осадок берлинской лазури $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$.

Учитывая достаточно большое содержание иода в ламинарии, мы предприняли попытку получения иода из исследуемых водорослей. Химизм процесса выражается реакцией:

$2\text{NaI} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$. В чашку для выпаривания внесли 100 г размороженных и измельчённых слоевищ ламинарии и нагрели на электроплитке до появления белого дыма и обугливания образца. В химический стакан налили 50 мл дистиллированной воды, добавили обугленную массу, перемешали, отфильтровали через бумажный фильтр и выпарили фильтрат

досуха. Образовавшиеся йодиды перенесли в тигель, добавили 5 капель раствора диоксида марганца MnO_2 в серной кислоте с массовой долей растворённого вещества 10%. Тигель закрыли крышкой. Через 0,5 ч на стенках тигля появились серо-фиолетовые кристаллы иода. [5].

Водоросли по праву называют «медицинской пищей 21 века» [2]. В Восточной Азии употребление их традиционно и в Японии датируется IV веком, Китае – VI веком. Это обусловлено тем, что водоросли содержат различные полисахариды, белки, липиды, минеральные вещества, витамины и пищевые волокна. Впервые упоминается об использовании в пищу красной водоросли нори в 530 г., а о её промышленном выращивании – ещё в 1640 г. Общеизвестно, что люди, употребляющие большое количество морепродуктов, характеризуются более низким уровнем заболеваний сердца и сосудов, а также онкологических заболеваний. Водоросли относят к так называемому функциональному питанию, т.е. пище, имеющей, кроме питательной ценности, калорийности, пользу для организма человека, выражающуюся в улучшении состояния здоровья или уменьшении риска заболевания. «Прозападный» образ жизни в области питания, распространённый в России в последние годы, уже привёл к всплеску болезней. Страдает желудочно-кишечный тракт, возникают ожирение и диабет. Одними шоу и передачами о похудении, заполонившими экраны телевизоров и Интернет, не добиться изменения существующего положения. Следует активно изучать новые пищевые продукты, могущие обеспечить оздоровление нации. Одним из таких продуктов являются разнообразные водоросли. К глубокому сожалению, хочется отметить, что альгология в России не является приоритетным научным направлением, и разработки российских учёных уступают зарубежным. Возможно, возвращение Крыма в состав России послужит преодолению этого разрыва, поскольку Чёрное море является важной территорией для культивирования отдельных видов водорослей.

Настоящая работа послужила подтверждением тезиса о богатстве и разнообразии качественного химического состава ламинарии. В дальнейшем исследования будут продолжены в направлении изучения её количественного состава, сравнении содержания полезных веществ в сушёной и замороженной морской капусте, а также определении химического состава такой водоросли, как фукус.

Литература.

1. Методы сбора и изучения водорослей. – <http://edu.greensail.ru/monitoring/methods/vodorosli.shtml>.
2. Коровкина Н.В., Богданович Н.И. Переработка фукоидов Белого моря с целью извлечения йода // Сб. науч. трудов. – Архангельск, 2004. – Вып. IX. – С. 124–127.
3. Починок Х.Н. Методы биохимического анализа растений. – Киев: Наукова думка, 2010. – 334 с.
4. Сиренко Л.А. Методы физиолого-биохимического исследования водорослей в гидробиологической практике. – Киев: Наукова думка, 2009. – 219 с.
5. Логинов Н.Я. Аналитическая химия. – М.: Изд-во Юрайт, 2013. – 229 с.

АВТОМОБИЛЬНЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

М.А. Кибе, студент группы 10А51,

научный руководитель: Полицинский Е.В., к.пед.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Первым кто открыл возможность получения тока иным, чем электризация трением, способом был итальянский ученый Луиджи Гальвани (1737-1798). Однажды он заметил, что лапка мёртвой лягушки пришла в движение при соприкосновении с её нервом стального скальпеля. Это открытие заставило Гальвани поставить ряд опытов для обнаружения причины возникновения электрического тока.

В основе принципа действия различных типов аккумуляторов лежит явление электролиза, где используется его важное свойство – обратимость. Электролиз – изменение химического состава раствора при прохождении через него электрического тока, обусловленное потерей или присоединением электронов ионами.

Аккумулятор – прибор для накопления электрической энергии с целью её дальнейшего использования.

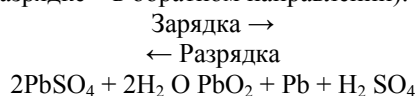
Аккумулятор можно изготовить аналогично гальваническому элементу, используя для этой цели две свинцовые пластины, погруженные в раствор, содержащий одну часть серной кислоты на

пять частей воды. Для зарядки аккумулятора соединяют последовательно два таких элемента и амперметр и пропускают через них ток.

Как только через аккумулятор начинает идти ток, возле катода возникают пузырьки водорода. На аноде, как следовало ожидать, освобождается кислород. Однако его выделением дело не ограничивается. Пластина анода постепенно приобретает темно-коричневый цвет вследствие образования на ее поверхности перекиси свинца (PbO_2) за счет того, что некоторое количество кислорода соединяется химически с материалом пластины. При образовании PbO_2 ток зарядки падает, указывая на возрастание сопротивления аккумулятора. Когда аккумулятор зарядится полностью, присоединяемый к нему вольтметр покажет напряжение несколько более 2 вольт.

В сущности, процесс зарядки состоит в том, что две одинаковые вначале пластины аккумулятора вследствие электролиза становятся разными; одна из них, по-прежнему остаётся свинцовой (-), а материал другой превращается в перекись свинца (+).

Химические реакции в аккумуляторе протекают следующим образом (в процессе зарядки реакции идут слева направо, при разрядке – в обратном направлении):



При производстве промышленных аккумуляторов положительные пластины покрывают очень толстым слоем перекиси свинца. Отрицательные пластины делают из пористого губчатого свинца.

Напряжение обычной аккумуляторной батареи, состоящей из трех последовательно соединенных аккумуляторов, составляет немногим больше 6 вольт. Коэффициент полезного действия аккумуляторной батареи – около 75%. Цифра указывающая долю запасенной в аккумуляторе электроэнергии проставляется на батарее. Она выражается в ампер-часах. Например 120 ампер-часов. Значит, при полной зарядке аккумулятор сможет давать ток в 1 ампер в течение 120 часов, или ток в 2 ампера в течение 60 часов.

Благодаря внутреннему низкому сопротивлению аккумуляторов можно получать очень сильные токи.

Батарею постоянно следует поддерживать в заряженном состоянии частой подзарядкой, даже если она не находится в работе. Зажимы батареи необходимо содержать в чистоте и смазывать вазелином для предотвращения коррозии. Ни в коем случае нельзя допускать замерзания батарей.

Основное применение аккумуляторные батареи имеют для запуска двигателей автомобилей и других машин. Так же их можно использовать как временные источники электроэнергии в отдаленных от населенных пунктов местах. При этом не следует забывать, что аккумуляторы нужно поддерживать в заряженном состоянии. В автомобилях будущего аккумуляторы планируется использовать для питания экологически чистых электромоторов.

Цель нашей работы – изучить технические характеристики автомобильных аккумуляторов и на этой основе выявить наиболее оптимальные аккумуляторы, имеющиеся в продаже для покупки автолюбителями.

Ниже (таблица 1) приведены основные технические характеристики автомобильных аккумуляторов.

Таблица 1

Основные характеристики автомобильных аккумуляторов

Предназначение	от легкового до грузового автомобиля
Напряжение	12 В
Ёмкость	от 2.5 до 226 А·ч
Пусковой ток	от 525 до 1200 А
Внутреннее сопротивление	от 4 до 11 мОм
Полярность	обратная (-/+), прямая (+/-)
Тип батареи	свинцово - кислотная
Типоразмер	Европейский, Японский
Дополнительные характеристики	
Конструктивные особенности	нижнее крепление, верхнее крепление
Комплектация	защитный металлический термокожух, съемные латунные наклепки, сменные медные клеммы
Габариты и масса	

Ширина	от 20 до 353 мм
Высота	от 88 до 353 мм
Глубина	от 39 до 518 мм
Масса	от 2.19 до 57.5 кг
Гарантия	
Срок гарантии	от 12 до 36 мес.
Страна – производитель	от Китай до Беларусь

Классифицировать автомобильные стартерные аккумуляторные батареи можно по-разному. Во-первых, они могут быть малообслуживаемыми (с решетками из свинцово-сурьмянистого сплава с малым содержанием сурьмы), необслуживаемыми («гибридные» и «кальциевые»), полностью необслуживаемыми (герметизированные со связанным электролитом). Во-вторых, АКБ можно дифференцировать по составу сплава решетки:

- PbSb — положительные и отрицательные решетки изготовлены из свинцово-сурьмянистого сплава с содержанием сурьмы до 2,5%;

- «Гибрид» — положительные решетки выполнены с добавкой сурьмы, отрицательные — с добавкой кальция;

- PbCa — положительные и отрицательные решетки свинцово-кальциевые.

В-третьих, батареи разделяются по технологии изготовления решетки: отливка (PbSb, PbCa), просечка и последующая растяжка (PbCa), штамповка (PbCa).

Так вот, быстрый саморазряд (в среднем за 4 месяца степень заряженности падает на 60%) характерен для теперь уже фактически «реликтовых» сурьмянистых стартерных батарей. Именно им мы и обязаны распространяемому сегодня мифу о необходимой для нормальной работы «свежести» АКБ. Современные технологии позволяют выпускать аккумуляторы, способные храниться и год, и полтора без потери своих качеств, а по истечении этого срока и подзарядки их можно продолжать хранить дальше и затем успешно использовать.

На основе исследования предложений на рынке комплектующих для автомобилей (в городах Юрга и Кемерово) были получены следующие результаты.

Большинство аккумуляторов стоят от 2709 до 10 219 рублей. Наиболее качественный аккумулятор из найденных – это Stinger SPP-1200 1200A. Самый дешевый аккумулятор среди найденных – Bolk 60a/ч по цене 2709 рублей, самый дорогой аккумулятор – Varta Silver dynamic 610 402 092 по цене 10 219 рублей. Работать дольше всех может Bost 60Aч 56030 обр. Самым надежным (учитывая отзывы владельцев и комментарии специалистов) является – Moratti 75a/ч о.п.

Литература.

1. Л.Эллиот, У.Уилкоккс, Физика, Москва 1963, ГИФМЛ, стр. 495
2. О.Кабардин, Физика, справочные материалы, Москва 1991, «Просвещение», стр. 164
3. Автомобильные аккумуляторы: <http://kmrv.utinet.ru/auto/autoaccumulators/>

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АТМОСФЕРЫ НА КОРРОЗИЮ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

М.А. Кибе, студент группы 10А51,

научный руководитель: Деменкова Л.Г.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Атмосферная коррозия – это процесс разрушения устройств, оборудования и аппаратов, которые эксплуатируются в нижних слоях атмосферы. Коррозия наносит большой ущерб производству и сооружениям. Атмосферная коррозия - наиболее распространенный вид коррозии металлов, протекающей во влажной воздушной среде: примерно 80% металлических конструкций, зданий, сооружений, мостов, машин и т.п. эксплуатируются в атмосферных условиях. Отличительной особенностью атмосферной коррозии является то, что она протекает не в объеме электролита, а в тонких пленках. При этом коррозионный процесс протекает по законам электрохимической кинетики, но имеет свои специфические особенности.

По мере увлажненности покрытий атмосферную коррозию классифицируют на мокрую, влажную, сухую. Процесс на сухой поверхности соответствует механизму химической коррозии, а на мокрой и влажной – электрохимической коррозии. Мокрая атмосферная коррозия развивается при воздействии на поверхность осадков: тумана, дождя. Относительная влажность воздуха 100 % способствует оседанию водных капель, при этом толщина водного покрова составляет более 1 мм. Мокрая атмосферная коррозия происходит также на изделиях и конструкциях, которые погружаются в водные массы. Процесс коррозии несколько замедлен по сравнению с влажной атмосферной коррозией вследствие затрудненности диффузии кислорода к поверхности металла и более сходен с обычной электрохимической коррозией. Влажная атмосферная коррозия формируется при наличии на поверхности слоя влаги менее 1 мм. Это происходит, когда влажность воздуха составляет больше 60 %. В этом случае применяется термин критическая влажность [1]. Критическая влажность может снижаться из-за присутствия на поверхности металла загрязнений (естественных или антропогенных), которые притягивают влагу из воздуха. Например, частицы солей аммония, адсорбированные стальной поверхностью, существенно уменьшают критическую влажность с 70-80% до 50%. Также критическую влажность понижают образующиеся на поверхности металла продукты коррозии (особенно продукты коррозии стали), что, в конечном счете, приводит к ускорению коррозионных процессов.

По характеру конденсации влаги коррозию разделяют на три вида: химическую, абсорбционную, капиллярную. При химической конденсации влага взаимодействует с образованиями коррозии. Капельки воды задерживаются в ржавчинах на поверхности металла. Абсорбционную конденсацию вызывают абсорбция агрессивных веществ на поверхности изделия, подвергшегося коррозии. Капиллярная конденсация – это скопление влаги в щелях и трещинах поверхностей, а также под загрязнениями. Капиллярную конденсацию могут стимулировать шероховатость поверхности, различные неровности, загрязнения металла твердыми частицами (пыль) и т.п. Толщина формирующихся на металле пленок влаги составляет от 0,01 до 1 мкм и в этих условиях к поверхности металла происходит очень интенсивное поступление кислорода, что приводит к ускорению коррозионного процесса по сравнению с объемом электролита.

На скорость распространения коррозии влияют многие факторы, например, показатель влажности воздуха. Влага, попадая на поверхность металла, ускоряет протекание реакции. С повышением температурного режима происходит испарение частиц воды, относительная влажность воздуха уменьшается. Коррозия усиливается при наличии в воде примесей, так, достаточно высока *атмосферная коррозия стали морских оснований*, особенно в зоне, смачиваемой морской водой. Особенностью продуктов коррозии стали в морской воде является их рыхлость, вследствие чего образовавшиеся продукты не препятствуют дальнейшему окислению стали. Наиболее опасным по размерам коррозионных поражений является участок с периодическим смачиванием стали морской водой. Кроме того, на скорость коррозии в морской атмосфере сильно влияет расположение поверхности конструкции по отношению к ветру [1].

Коррозионная агрессивность атмосферы определяется не только влажностью, но и различными химическими веществами: твердыми и газообразными. В воздухе содержатся различные газы биогенного, природного и антропогенного происхождения (SO_2 , SO_3 , NO_2 , N_2O_3 , N_2O_5 , H_2S , Cl_2 и др.), а также частицы твердых веществ (хлориды, сульфаты, силикаты, частицы пыли и др.). Все эти вещества, могут растворяться в пленках конденсированной влаги, увеличивая ее коррозионную агрессивность. Наиболее опасными в коррозионном отношении газами являются SO_2 и SO_3 , образующие с парами воды в атмосфере аэрозоли сернистой и серной кислот. В общем виде классификация коррозионной агрессивности атмосферных сред приводится в следующих стандартах:

- ISO 9223: «Коррозия металлов и сплавов. Коррозионная активность атмосферы. Классификация»;
- ISO 12944: «Лаки и краски. Защита стальных конструкций от коррозии защитными окрасочными системами» [2].

Другим важным фактором, влияющим на скорость коррозии, является наличие примесей газов в атмосфере. Присутствие инородных газов, которые загрязняют воздух, негативно сказывается на свойствах металла противостоять коррозии. Особенно высока концентрация агрессивных частиц возле крупных предприятий промышленности, где в атмосферу попадают множество газов. Очень сильно влияет на скорость коррозионных процессов серная кислота. Многие металлы являются неустойчивыми к действию этого реагента.

Присутствие и концентрация твердых частиц в атмосфере также влияют на скорость коррозии. Попадая на поверхность металла, твердые частицы могут влиять на конденсацию влаги, абсорбирующую силу, увеличивать электропроводность. Частицы пыли, угля, оксиды металлов, соединения углерода вступают в контакт со влагой и активизируют процесс коррозии.

Катодные включения в атмосфере играют положительную роль, уменьшая скорость коррозии. Наличие некоторых металлов в окружающей среде может повысить устойчивость поверхности к коррозии. Такими свойствами владеют, например, медь, платина, палладий.

Географическое положение может влиять на скорость протекания процессов коррозии. Каждая местность характеризуется соответственной влажностью воздуха, температурным режимом, количеством осадков. Потому коррозия в горах будет по-иному протекать, чем в пустыне.

Снижение температуры провоцирует ускорение протекания коррозии. Это происходит через замедление испарений влаги и образование конденсации. С повышением температуры внешней среды происходит усиленное испарение влаги. На сухой поверхности процессы коррозии развиваются медленнее.

Химической и электрохимической коррозии подвергаются все металлические изделия, конструкции, детали. Процесс коррозии приносит ущерб изделиям и оборудованию в промышленности и других сферах деятельности. Детали, подвергнувшиеся необратимой реакции, требуют незамедлительного ремонта, а то и полной замены. Это занимает некоторое время, требует затрат денежных средств, приводит к временному застою производства.

Одним из способов уменьшения скорости коррозии является использование ингибиторов (замедлителей) коррозии, например, МСДА – маслорастворимый ингибитор, который применяется в виде присадки к маслам, смазкам, а также в виде растворов в жидких летучих углеводородах, и предназначается для защиты от атмосферной коррозии стали, чугуна; алюминия, олова, меди и ее сплавов, латуни, баббита и бронзы [3].

Широкие исследования при испытаниях на атмосферную коррозию сталей в различных условиях показывают, что на стандартных образцах размером 102x152 мм около 11 г металла должно превратиться в продукты коррозии (ржавчину), прежде чем установится стабильная скорость коррозии [4]. Для наиболее коррозионностойких сталей в агрессивных условиях для этого потребуется около четырёх лет. Этот процесс играет доминирующую роль в атмосферной коррозии стали. Образующийся при этом гидроксид железа (III) подвергается дальнейшему превращению. Соотношение между полученными продуктами находится в тесной связи с условиями окружающей среды. Количественное соотношение между ними и их физико-химические свойства определяют защитную способность образующихся продуктов коррозии.

Изучение условий эксплуатации металлических изделий позволило выявить следующие особенности. Эксперименты показали, что сильное косвенное влияние на атмосферную коррозию стали оказывает гумусовая почва и наименьшее – песчаная [4]. Поскольку метеорологические условия были одинаковы (опыты проводили по единой методике с различными видами почвы), полученные результаты свидетельствуют об определенном влиянии характера почвы на агрессивное действие околосредного слоя атмосферы. Здесь главную роль играет гумус как наименее стабильная составляющая почвы.

Как установлено рядом ученых, атмосферная коррозия носит электрохимический характер [1-4]. Атмосферная коррозия стали в громадном большинстве случаев протекает с кислородной деполяризацией, при этом кислород подвергается следующим превращениям:

- в нейтральных и щелочных растворах $O_2 + 4e + 2 H_2O = 4OH^-$ (водн);
- в кислых растворах $O_2 + 4e + 4 H^+ (водн) = 2H_2O$.

Следует отметить, что атмосферная коррозия для большинства случаев приобретает питтинговый характер. Значит, защита от атмосферной коррозии – это прежде всего защита от язв- и питтингообразования, которые являются широким полем деятельности для современных учёных.

Литература.

1. Вигдорович В.И., Шель Н.В., Крылова А.Г. Особенности атмосферной коррозии металлов // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки . 2001. №3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-atmosfernoy-korrozii-metallov> (дата обращения: 27.02.2016).
2. Сазонова Е.А. Атмосферная коррозия стали и коррозия стали в растворах хлорида натрия. Некоторые особенности коррозии на железнодорожном транспорте // Science Time . 2015. №3 (15).

URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/atmosfernaya-korroziya-stali-i-korroziya-stali-v-rastvorah-hlorida-natriya-nekotorye-osobennosti-korrozii-na-zhelezodorozhnom> (дата обращения: 27.02.2016).

3. Овчинникова Т.С., Маринин А.Н., Овчинников И.Г. Коррозия и антикоррозионная защита железобетонных мостовых конструкций // Интернет-журнал Науковедение . 2014. №5 (24). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/korroziya-i-antikorroziionnaya-zaschita-zhelezobetonnyh-mostovykh-konstruktsiy> (дата обращения: 27.02.2016).
4. Виноградов С.Н., Лысенко К.Н. Коррозия технологического оборудования в дегазирующих растворах отравляющих веществ // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Технические науки . 2009. №3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/korroziya-tehnologicheskogo-oborudovaniya-v-degaziruyuschih-rastvorah-otravlyayuschih-veschestv> (дата обращения: 27.02.2016).

РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

И.В. Козлова, студентка IV курса,

научный руководитель: Ушаков А.Г., к.т.н., доцент

*Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, тел. 8-950-598-6714*

E-mail: irina15151@mail.ru

Непрерывная добыча нефти и газа неизбежно приведет к истощению запасов природных энергоносителей. Поэтому, чтобы сэкономить невозобновляемые виды топлива, уже сейчас необходимо искать ему альтернативную замену.

Решение данной проблемы видится в использовании органических отходов для получения из них тепло- и электроэнергии. К ним можно отнести отходы животноводческих предприятий (навоз), птицефабрик (помет), предприятий с системой биологической очистки сточных вод (избыточный активный ил), а также деревообрабатывающих предприятий (опилки) [1]. Использование нетрадиционных источников энергии позволит снизить воздействие на окружающую среду, решив ряд экологических проблем [2].

Цель работы: получение альтернативной энергии путем переработки органических веществ в газообразное топливо, включающее стадии получения биогаза и термохимической переработки сброженного остатка. Для достижения данной цели, были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить физико-химические свойства биогаза.
2. Отладить процесс газификации.
3. Подобрать параметры процесса газификации для получения генераторного газа с необходимыми характеристиками.

Исходя из поставленных задач, объектом исследования явились отходы промышленного животноводства и птицеводства.

Экспериментальные исследования состояли из 5 этапов:

1. Анаэробное сбраживание исходного сырья.
2. Термическая обработка сброженного остатка.
3. Газификация термообработанного сброженного остатка.
4. Анализ полученных газов
5. Подбор параметров процесса газификации для получения генераторного газа с необходимыми характеристиками.

Реактор газификации представляет собой цилиндрическую стальную емкость с внутренним диаметром 30 мм и длиной 800 мм, которая снабжена с двух концов штуцерами для газифицирующего агента и отвода парогазовой смеси. К одному из штуцеров подсоединена воздушодувка с контролируемым расходом воздуха через блок управления. А второй соединяет реактор с системой охлаждения и очистки парогазовой смеси и газового штуцера для отвода генераторного газа. Трубчатая печь способна нагреваться до 1000 °С со скоростью нагрева 20-30 °С/мин.

При анаэробном сбраживании органических веществ установлено, что концентрация метана в биогазе может достигать 85-90 % об. в зависимости от условий сбраживания.

Экспериментальным путем установили, что биогаз содержит:

- 50-87 % CH₄;

- 13-50 % CO₂

примеси H₂S и прочих кислых газов.

Калорийность биогаза – варьируется в широких пределах в зависимости от условий получения и может достигать 6000 ккал (25000 МДж) /м³.

Также установлено, что из 1 кг сухого вещества возможно получение от 300 до 500 литров биогаза, кроме этого установили, что физические свойства биогаза позволяют судить о возможностях его практического использования и необходимых для этого приемах. Теплота сгорания определяется в основном содержанием CH₄, поскольку незначительные количества H₂ и H₂S на этот показатель практически не влияют. Соответственно температура воспламенения и предел воспламеняемости тоже зависят от содержания CH₄.

Результаты и обсуждения:

К несомненным плюсам биотоплива полученного средством переработки отходов с помощью энергоэффективной биогазовой линии это его доступность, особенно для сельских жителей, которые могут организовать замкнутый цикл производства на хозяйстве.

Газификация сброженного остатка позволяет полностью перевести органические вещества в газообразную фазу путем термодеструкции и получить газообразное топливо.

Однако, вопреки ожиданиям, биогаз не является легковоспламеняемым или взрывным. Биогаз сам по себе, как и другие горючие газы, не загорается, лишь в тех случаях, когда есть смесь из газа и воздуха в пределах воспламенения, иными словами, когда есть соответствующее соотношение из газа и воздуха.

Благодаря своей универсальности установка может быть использована, как в частных фермерских хозяйствах, так и в крупных промышленных комплексах, кроме этого экономические выгоды такого процесса заключается в эффективной и экологичной переработке отходов, с получением на выходе полезных в хозяйстве веществ.

Литература.

1. Нуркеев С.С., Нуркеев А.С., Джамалова Г.А., Кораблев В.В. [и др.]
2. Использование биореакторов для моделирования процессов разложения свалочных масс и определения эмиссий загрязняющих веществ на полигонах твердых коммунальных отходов // Тр. Междунар. науч.-практ. конф. «Архитектура и строительство в новом тысячелетии». г. Алматы, 7-8 ноября, 2008 г. Алматы: КазНТУ, 2009, С. 471-474.
3. Панцхава, Е.С. Техническая биоэнергетика // Новое в жизни, науке, технике. Сер. Техника. М.: Знание, 1990, №12. 64 с.
4. Муромцев, Г.С. Сельскохозяйственная биотехнология: Состояние, перспективы развития. — Международный сельскохозяйственный журнал, 1986. №3.-С. 56-61.
5. Анаэробная биологическая обработка сточных вод/ Тезисы докладов участников республиканской научно-технической конференции 15-17 ноября 1988г. / Кишинев, 1988г.

ВЫБОР И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КАТАЛИЗАТОРОВ ПРОЦЕССА КОНТАКТИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

К.Н. Кравченко, студент группы ХНбз-111,

научный руководитель: Суровая В.Э. к.х.н., ст. преподаватель

Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, тел. (3842)-39-69-56

E-mail: sur.vik@mail.ru

Серная кислота H₂SO₄ - один из основных многотоннажных продуктов химической промышленности, необходимая для производства минеральных удобрений, диоксида титана, искусственных волокон, взрывчатых веществ, неорганических кислот и множества других химических соединений. Высокая химическая активность и относительно небольшая стоимость ее производства определяют широчайшее применение H₂SO₄ почти во всех промышленных отраслях [1].

Сырьевая база производства серной кислоты - это серосодержащие соединения, из которых с помощью обжига можно получить диоксид серы. Около 80 % серной кислоты получают из природной серы. Иногда в качестве сырья используют отходящие газы цветной металлургии, получаемые при обжиге сульфидов цветных металлов и содержащие диоксид серы, а в некоторых производствах

применяют сероводород, образуемый при сероочистке в нефтепереработке. Производят серную кислоту двумя способами: контактным и нитрозным (башенным). Благодаря усовершенствованию контактного способа производства, себестоимость более чистой и высококонцентрированной контактной серной кислоты выше, чем башенной (нитрозной) [1].

В настоящее время в производстве серной кислоты стадию контактного окисления сернистого газа до серного ангидрида проводят на ванадиевом катализаторе при температуре $(410-620)^{\circ}\text{C}$ и давлении (избыточном) не более 25,0 кПа (2500 мм вод. ст.) по реакции: $\text{SO}_2 + 1/2 \text{O}_2 = \text{SO}_3 + 95,72 \text{ кДж/моль}$ [1].

Применение платиновых катализаторов наиболее эффективно. Однако они вышли из употребления вследствие дороговизны и легкой отравляемости примесями обжигового газа, особенно мышьяком. Использование оксида железа, в качестве катализатора, как наиболее дешевого приостановлено. Так как он проявляет каталитическую активность только при температурах выше 625°C , т.е. когда хр 70%, и поэтому применялись лишь для начального окисления SO_2 до достижения хр от 50 до 60% [2].

Ванадиевый катализатор менее активен, чем платиновый, но дешевле и отравляется соединениями мышьяка в несколько тысяч раз меньше, чем платина; он оказался наиболее рациональным, и только он применяется в производстве серной кислоты. Ванадиевая контактная масса содержит в среднем 7% V_2O_5 ; активаторами являются оксиды щелочных металлов, обычно применяют активатор K_2O ; носителем служат пористые алюмосиликаты. В настоящий момент катализатор применяется в виде соединения SiO_2 , K или Cs , V в различных пропорциях. Такое соединение оказалось наиболее устойчивым к кислоте и наиболее стабильным. Такой катализатор разработан специально для работы с невысокими температурами, что приводит к меньшим выбросам в атмосферу [2, 3].

Обычные ванадиевые контактные массы представляют собой пористые гранулы, таблетки или кольца.

При условиях катализа оксид калия превращается в $\text{K}_2\text{V}_2\text{O}_7$, а контактная масса в общем представляет собой пористый носитель, поверхность и поры которого смочены пленкой раствора оксида ванадия (V) в жидком пиросульфате калия. Ванадиевая контактная масса эксплуатируется при температурах от 400 до 600°C . При увеличении температуры выше 600°C начинается необратимое снижение активности катализатора вследствие спекания компонентов с образованием неактивных соединений, не растворимых в пиросульфате калия. При понижении температуры активность катализатора резко снижается вследствие превращения пентавалентного ванадия в четырехвалентный с образованием малоактивного ванадила VOSO_4 [2].

Платиновые катализаторы. По каталитической активности, отнесенной к единице веса, платиновые катализаторы превосходят все известные катализаторы, в том числе ванадиевые. Особенно значительно это превосходство проявляется при низкой температуре. Вместе с тем платиновые катализаторы обладают и двумя серьезными недостатками: большой чувствительностью к некоторым примесям газовой смеси, быстро снижающим активность этих катализаторов, и высокой стоимостью (как было отмечено ранее). Установлено, что присутствие родия и иридия в платине снижает ее каталитическую активность; так же, но в меньшей степени, влияет осмий. Добавки палладия и рутения повышают каталитическую активность платины [3]. Примесь золота в количестве нескольких процентов приводит к резкому снижению каталитической активности платины. С целью увеличения каталитической активности и снижения стоимости целесообразнее использовать платинопалладиевый катализатор, содержащий 20-40 % палладия. Для уменьшения затраты платины применяют ее не в чистом виде, а нанесенной на различные носители. Применение носителей позволяет сильно увеличить поверхность платины путем распределения ее в виде мелких кристаллов на большой поверхности носителя. Так, например, поверхность 1 г платины в виде сеток из нитей диаметром 0,09 мм, составляет приблизительно $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$, а поверхность такого же количества платины в виде кристаллов с длиной ребра 40 Å составляет около 70 м^2 , т.е. примерно в 35000 раз больше. Так как с увеличением дисперсности вещества растет величина свободной поверхностной энергии и устойчивость системы уменьшается, то чем дисперснее, а следовательно, и активнее катализатор, тем менее он устойчив, тем легче в нем протекают при нагревании процессы укрупнения кристаллов (рекристаллизация), снижающие активность. Применение носителей отчасти устраняет этот недостаток, повышая устойчивость катализаторов в активном, тонкодисперсном состоянии, благодаря пространственному разделению отдельных кристаллов и взаимодействию их с носителем [3].

Устойчивость платиновых катализаторов зависит от природы носителя. Так, платина, нанесенная в виде тонкой пленки на стекло, легко подвергается рекристаллизации и вследствие этого обладает гораздо меньшей каталитической активностью в отношении реакции окисления двуокиси се-

ры, чем платина, нанесенная на волокнистый асбест. В качестве носителя для платины наибольшее распространение получили асбест, сульфат магния и силикагель. Силикагель - распространенный носитель платины, устойчивый к нагреванию до 700 °С, насыщенный восстановителем (диоксид серы). Содержание платины составляет от 0,07 % до 0,3 %. Расход - 150-200 г платины на 1 т суточной производительности [2, 3].

Согласно [2 – 5], каталитической активности платинированного силикагеля, содержащего 0,02 и 0,5 % платины (рис.1), для образца 0,02 % платины все экспериментальные точки в интервале температур 375-575 °С лежат на одной прямой, наклон которой отвечает энергии активации около 18 ккал/моль. Для более активного образца, содержащего 0,5 % платины этот наклон сохраняется только до 425 °С, а при более высоких температурах уменьшается до величины, соответствующей энергии активации около 13 ккал/моль, что указывает на переход во внутреннюю диффузионную область. При еще более высоких температурах следует ожидать дальнейшего снижения энергии активации в связи с переходом во внешнюю диффузионную область. В производственных условиях, при высоких температурах, возможно снижение энергии активации, но нет никаких оснований предполагать переход к отрицательным значениям и, следовательно, к появлению максимума активности при высоких температурах.

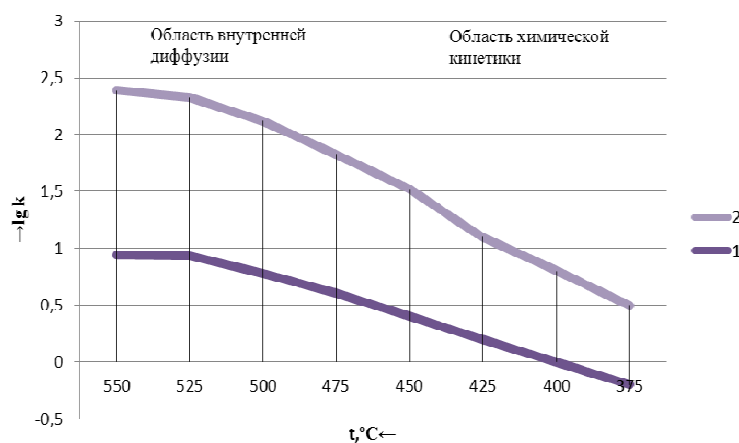


Рис. 1. Зависимость активности платинированного силикагеля от температуры:
1 - силикагель, содержащий 0,02 % платины; 2 - силикагель, содержащий 0,5 % платины.

Чтобы достичь достаточной прочности и эффективности катализатора, содержащего окись железа, возможно применить брикетирование, что значительно увеличит стоимость катализатора. Более практичный метод - смачивание измельченного огарка или огарковой пыли серной кислотой с последующей формовкой пластичной массы. Прочность такого катализатора можно повысить благодаря введению цементирующих добавок. Отравляемость железных катализаторов не велика, в сравнении с остальными. К примеру, некоторые соединения мышьяка не только не снижают каталитическую активность, а повышают ее.

Таким образом, при контактном окислении сернистого газа, катализаторы, содержащие окись железа, не могут заменить ни платиновые, ни ванадиевые. Для улучшения производительности готового продукта, получения серной кислоты и сернистого газа высокой чистоты нами рекомендуется применять ванадиевые и платиновые катализаторы. Для снижения загрязнений от выбросов и затрат, возможно применить утилизацию отработанных катализаторов. В случае платинового катализатора, из отработанной массы можно извлечь до 85 % платины. При очистке (регенерации) платинового катализатора несколько раз подряд, катализатор теряет свою эффективность. При этом его дальнейшее использование становится нецелесообразным и возникает необходимость выделения содержащегося в нем драгоценного металла методом хлорирования или выщелачивания. В случае с ванадиевым катализатором, после обработки тионилхлоридом или фосгеном, снова превращают в пентаоксид ванадия. Еще с большей эффективностью пентаоксид ванадия может быть выделен из отработанного катализатора путем обработки четыреххлористым углеродом при температуре менее 100 °С.

Литература.

1. Чернышев А.К., Левин Б.В., Туголуков А.В. Серная кислота Т.1: свойства, производство, применение. – М.: ИНФОХИМ, 2014. – 654 с.
2. Боресков Г. К. Катализ в производстве серной кислоты. – М.: Ленинград, 1954. – 350 с.
3. Мухленов И.П. Технология катализаторов. – Ленинград: Химия, 1979. – 327 с.
4. Илларионов В.В., Гербурт Е.В. Ванадиевые катализаторы для контактного окисления. М.: Госхимиздат, 1963. – 175 с.
5. Ситтиг М. Извлечение металлов и неорганических соединений из отходов. – М.:Металлургия, 1985. – 408 с.

**ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СИСТЕМЫ
КОБАЛЬТ-ОКСИД МОЛИБДЕНА (VI) ПРИ T=673K**

М.С. Кузнецова, студентка группы X-121,

научный руководитель: Суровой Э.П., Журавлева С.В., учебный мастер

ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»,

650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6

E-mail: epsur@kemsu.ru

Эффекты, протекающие на поверхности твердых тел и в тонких пленках, напрямую связаны с размерами объектов, прежде всего их толщиной, и поэтому принципиально отличаются от процессов, протекающих в массивных телах. Это открывает широкие возможности создания на поверхности изделий наноразмерных покрытий, представляющих собой принципиально новые как по структуре, так и по свойствам материалы. Среди разнообразных неорганических материалов особое место занимает оксид молибдена (VI).

Оксид молибдена (VI) и системы на его основе привлекают внимание исследователей различного профиля. Трехокись молибдена MoO_3 – бесцветные кристаллы с зеленоватым оттенком. MoO_3 применяется для получения молибдена (его сплавов и соединений), как составная часть керамических глин, глазурей, эмалей, красителей. Оксид молибдена (VI), нанесенный на различные носители (диоксид титана, кремнезем), вызывает фотостимулированную конверсию метана и метансодержащих газовых смесей (в различных газовых композициях) с достаточно высоким выходом метанола, формальдегида, CO, CO_2 .

Оксид молибдена довольно распространенный катализатор и применяется в процессах окисления ароматических и гетероциклических углеводородов и некоторых других каталитических реакциях. Его используют в качестве присадки к моторным маслам. Устройства на основе MoO_3 могут быть рекомендованы к использованию в качестве электрохромных и фотохромных дисплеев, информационных устройств с большим объемом памяти, электрохромных зеркал или светоперераспределяющих фильтров, сенсоров для контроля содержания газов в атмосфере [1,2].

На основе электрохромного эффекта становится возможным создание устройств, которые кроме визуализации электрических сигналов, могут быть использованы для управления интенсивностью световых потоков, для записи и регистрации информации светом или визуализации инфракрасного, ультрафиолетового и рентгеновского излучения [3].

Кобальт благодаря комплексу положительных свойств широко применяется для изготовления различных микросхем, транзисторов, газовых датчиков и т.д.

Магнитные пленки кобальта находят широкое применение при создании спинтронных наносистем. Наибольшее распространение получили магниторезистивные структуры, обладающие эффектом гигантского магнитного сопротивления (ГМС). Их используют для создания высокочувствительных датчиков магнитного поля, способных реагировать на его ничтожно малое изменение.

В атмосферных условиях при контакте с окружающей средой компактный кобальт устойчив, при нагревании выше 473 K покрывается оксидной пленкой. С парами воды, содержащимися в воздухе, водой, растворами щелочей и карбоновых кислот кобальт не взаимодействует. Концентрированная азотная кислота пассивирует поверхность кобальта, как и поверхность железа [4].

В настоящей работе представлены результаты исследований закономерностей изменения оптических свойств наноразмерных пленок системы кобальт- оксид молибдена (VI) до и после теплового воздействия при $T = 673 \text{ K}$.

Образцы для исследований готовили методом термического испарения в вакууме ($2 \cdot 10^{-3}$ Па) путем нанесения тонкого слоя кобальта ($d(\text{Co}) = 9$ нм) и оксида молибдена (VI) ($d(\text{MoO}_3) = 15$ нм) на подложки из стекла, используя вакуумный универсальный пост ВУП-5М [5]. В качестве испарителя использовали лодочки, изготовленные из молибдена для MoO_3 и вольфрама для Co. Оптимальное расстояние от лодочки-испарителя до подложки составляет 9 см.

Подложками служили стекла от фотопластинок, которые подвергали предварительной обработке:

- Сначала тщательная чистка хозяйственным мылом с помощью щетки;
- Стекла опускаем в концентрированную серную кислоту на 10 минут. Через 10 минут кислоту сливаем, а стекла промываем проточной, а затем дистиллированной водой;
- Помещаем стекла в хромовую смесь на 10 минут. Через 10 минут хромовую смесь сливаем.
- Стекла ополаскиваем водой и снова моем щеткой с хозяйственным мылом;
- Чистые стекла кипятим в дистиллированной воде 5 минут;
- При доставании стекол, для избавления от капель воды, сушим стекла на пару несколько секунд, периодически вращая;
- Снимаем спектры поглощения и отражения чистых стекол.

Обработанные подложки оптически прозрачны в диапазоне 300-1100 нм.

Толщину пленок MoO_3 и Co определяли спектофотометрическим (спектрофотометр «Shimadzu UV-1700») методом [6,7].

Образцы помещали на разогретую до соответствующей температуры (673 К) фарфоровую лодочку и подвергали термической обработке в течение 30-600 секунд в сушильном шкафу «Тулячка ЗП».

Регистрацию эффектов до и после теплового воздействия образцов осуществляли спектофотометрическим методом (спектрофотометр «Shimadzu UV-1700»).

На рис. 1. приведены спектры поглощения пленки системы кобальт- оксид молибдена (VI) до и после теплового воздействия при $T = 673$ К.

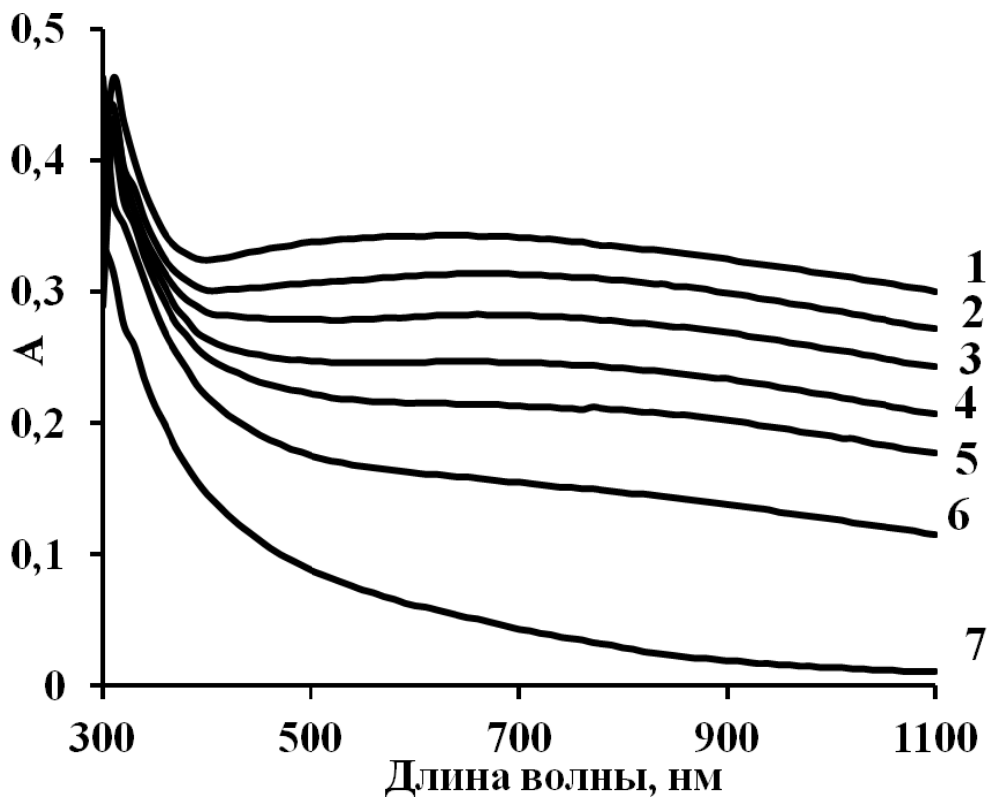


Рис. 1. Спектры поглощения системы Co – MoO_3 ($d(\text{Co}) = 9$ нм, $d(\text{MoO}_3) = 15$ нм) до (1) и после термообработки при $T = 673$ К: 2 – 30 сек; 3 - 60 сек; 4 - 120 сек; 5 - 180 сек; 6 - 300 сек; 7 - 600 сек.

Как видно из графика, тепловое воздействие приводит к существенным изменениям вида спектров поглощения образца. Отметим, что наблюдаемые изменения не аддитивны в рассматриваемом спектральном диапазоне длин волн.

Было установлено, что при тепловом воздействии значение оптической плотности образцов уменьшается в интервале $\lambda = 300\text{--}1100$ нм.

Литература.

1. Суrowой, Э.П. Термопревращения в наноразмерных слоях MoO_3 / Э.П. Суrowой, Н.В. Борисова // Журн. физ. химии. 2008. Т. 82. № 11. С. 2120-2125.
2. Бугерко, Л.Н., Борисова, Н.В., Суrowая, В.Э. // Журнал физической химии. -2013. №12. Т.87. – С.2105-2109.
3. Бин, С.В., Бугерко, Л.Н., Суrowая, В.Э. // Журнал физической химии. -2015. №1. Т.89 – С.85-91.
4. Химический энциклопедический словарь // ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Большая Российская энциклопедия. 2003. – 792с.
5. Борисова, Н.В., Шурыгина, Л.И., Мохов, А.И., Еремеева, Г.О. // Ползуновский вестник. – 2009. №3. – С. 236.
6. Борисова, Н.В., Суrowой, Э.П. // Ползуновский вестник. – 2008. №3. – С. 99-103.
7. Борисова, Н.В. Термопревращения в наноразмерных слоях алюминия, оксида молибдена (VI) и системах на их основе: Автореф. дис, ... канд. хим. наук. – Кемерово: КемГУ, 2007., С. 25.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОТОРНЫХ МАСЕЛ

К.А. Абдрасулов, студент группы 10Б41, А.К. Курманбай, студентка группы 17В41,

научный руководитель: Полицинский Е.В., к.пед.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В связи с непрерывно увеличивающимся многообразием условий применения масел и смазок, характеризующимся широким диапазоном скоростей, нагрузок и рабочих температур, требуется широкий ассортимент смазочных материалов, различных по физико-химическим эксплуатационным свойствам.

В настоящее время только в сельском хозяйстве используется 1,5 млн. тонн моторных масел. Чтобы рационально использовать такое громадное количество масел, необходимо снижать их расход и увеличивать долговечность машин, при этом нужно знать физико-химические свойства масел и эксплуатационные требования, предъявляемые к их качеству, сорта и марки масел, наиболее часто используемые в сельскохозяйственном производстве, и то влияние, которое оказывает качество масел на работу машин.

Функцией моторных масел является снижение трения и износа трущихся поверхностей, отвод тепла от нагреваемых деталей, предохранение от коррозионного разрушения, очистка поверхностей от накапливающихся продуктов загрязнения [1].

Для каждого типа двигателей требуется масло, обеспечивающие надежную, экономичную и долговечную работу. Но с повышением группы масла увеличивается его зольность, зольность масел для дизелей выше зольности масел для бензиновых и газовых двигателей (даже в пределах одной группы). Повышение зольности масел может вызвать увеличение количества отложений в камере сгорания, ухудшить работу свечей в двигателях с искровым зажиганием, повысить склонность к копийному зажиганию, увеличить возможность прогара поршней, износ цилиндропоршневой группы.

В зависимости от эксплуатационных свойств для моторных масел установлено шесть групп: А, Б, В, Г, Д, Е. Масла группы Б, В, Г делятся на две подгруппы: 1 – для карбюраторных двигателей, 2 – для дизелей. Эти индексы указываются в марке [2]. Стандартом предусмотрен также выпуск универсальных масел, которые можно применять как в карбюраторных, так и в дизельных двигателях. В этом случае цифровой индекс не ставится. По вязкости масла подразделяют на летние, зимние и все-сезонные. Для летних и зимних масел нормируется значение вязкости при 100°C; кроме того для зимних при -18°C. Всесезонные масла должны одновременно удовлетворять нормам вязкости определенных образцов летнего и зимнего масла. Они обозначаются дробью, в числителе которой указывается класс вязкости зимнего, а в знаменателе – летнего масла.

Моторные масла обозначаются следующим образом. В начале идет буква М, которая указывает на то, что масло моторное, затем цифры 6, 8, 10 и др., показывающие значение вязкости в сантистоксах при 100°C и буква, характеризующая уровень эксплуатационных свойств, с индексом 1 или 2, которые указывают, в каких двигателях можно использовать масло (отсутствие индекса – универсальное масло). Пример: М-10Г2-моторное масло с вязкостью при 100°C, предназначено для применения в высокофорсированных (Г) дизелях (2). К основным свойствам моторных масел относятся моюще-диспергирующие, антиокислительные, противоизносные, антикоррозионные и вязкостно-температурные свойства.

Условия работы моторных масел в двигателях настолько жестки, что предотвратить их окисление полностью не удастся. Соответствующей очисткой базовых масел от нежелательных соединений, присутствующих в сырье, а также введение антиокислительных присадок можно значительно затормозить процессы окисления масла, которые приводят к образованию отложений, загрязнению масляных фильтров, к росту вязкости масла, коррозионной активности другим неблагоприятным последствиям[3].

Окисление масла в двигателях наиболее интенсивно происходит в тонком слое: на металлических поверхностях деталей, нагреваемых до высокой температуры. В объеме масло окисляется менее интенсивно. Во внутренних полостях двигателя масло находится в виде тумана, что создает благоприятные условия для контакта мелких капель масла с картерными газами и, следовательно, для его окисления.

Действие антиокислительных присадок связано с их способностью разлагать гидропероксиды, деактивировать свободные радикалы и катализаторы окисления, пассивировать металлические поверхности. Обычно окисление моторного масла не сопровождается интенсивным ростом вязкости и другими нежелательными явлениями, пока в масле не израсходовали антиокислительные присадки.

При работе на топливах с повышенным содержанием серы, а также в условиях, способствующих образованию азотной кислоты из продуктов сгорания (газовые двигатели, дизели с высоким наддувом), важнейшей характеристикой способности масла предотвращать износ поршневых колец и цилиндров является щелочное число, его нейтрализующая способность[4].

Множественность факторов, влияющих на износ деталей двигателей, принципиальные различия режимов трения и изнашивания узлов сильно затрудняют оптимизацию противоизносных свойств моторных масел. Однако наличие в масле щелочных моющих насадок и антиокислителей, в частности дитиофосфатов цинка, часто оказывается достаточным для предотвращения коррозионно-механического изнашивания и модифицирования поверхности деталей тяжелонагруженных сопряжений. В некоторых случаях в состав масла необходимо вводить дополнительные противоизносные компоненты.

Коррозионная активность моторных масел зависит от углеводородного состава базовых компонентов, концентрации эффективности антиокислительных и антикоррозионных присадок, наличия в масле природных антикоррозионных соединений и антиокислителей. Во многих моторных маслах роль антиокислительных и антикоррозионных присадок выполняют диакил- или диарилдитиофосфаты цинка[5].

В лабораторных условиях антикоррозионные свойства моторных масел оценивают по потере массы свинцовых пластин (в расчете на 1м² их поверхности) за время испытания в приборе ОК-3 при температуре 140°C. При моторных испытаниях коррозионную активность масел характеризуют потерей массы шатунных подшипников, вкладыши которых залиты свинцовистой бронзой (двигатель-ЯАЗ-204 или установка Летер10-1).

Вязкость – одна из важнейших характеристик смазочных масел. Она определяет возможность обеспечения жидкостного трения, эффективность охлаждения, легкость пуска, прокачиваемость масла по смазочной системе. Интенсивность изменения вязкости с изменением температуры зависит от углеводородного состава масел: наименьшая – у парафиновых углеводородов и наибольшая – у ароматических углеводородов, анафтеновые занимают промежуточное положение.

При температуре 100°C вязкость масел существенно снижается. Для обеспечения работоспособности нагруженных подшипников коленчатого вала минимально допустимая кинематическая вязкость при рабочей температуре составляет 4 – 5мм²/с. При использовании наиболее распространенных масел температура масла в картере не должна превышать 125°C.

Низкотемпературные свойства масел характеризует также температура застывания. Это температура, при которой масло теряет подвижность (при наклоне пробирки с маслом под углом 45 градусов уровень жидкости не меняется в течении 1 мин). Температура застывания зависит в основном от содержания в масле парафиновых углеводородов, их структуры и молекулярной массы. Масла с температурой застыва-

ния до-15С получают удалением парафинов в процессе депарафинизации. Для получения зимних масел с температурой застывания -25 -30С и ниже депарафинизация бывает экономически нецелесообразна, и для понижения температуры застывания используют присадки-депрессоры.

Эффективные депрессоры в концентрации от десятых долей процента до 1,5 способны понижать температуру застывания масла на 20-25С. Для получения масел с низкой стабильной температурой застывания и низкой предельной температурой прокачиваемости предпочтительны базовые масла, подвергнутые глубокой депарафинизации.

Моторные масла получают из мазута-остатка первичной переработки нефти. Если нагревать мазут при атмосферном давлении, то многие индивидуальные углеводороды начинают разлагаться при более низкой температуре, чем их температура кипения. При понижении давления понижается температура кипения, что позволяет выделить нужные фракции. Процесс этот называется вакуумной разгонкой. Для его реализации сооружаются специальные установки, позволяющие из мазута получать различные по вязкости масла.

Особенно четко удастся произвести разгонку в установках с двукратным испарением, применяемым в современных нефтеперерабатывающих комплексах. Эти масла называются дистилетными маслами. Их получение предусматривает перегонку или испарение с последующей конденсацией отдельных фракций жидкостей или их смесей.

В настоящее время моторные масла занимают, и будут занимать еще не малое время первое место по объему использования среди других смазочных материалов, так как с каждым годом все больше растет число мобильных машин с двигателями внутреннего сгорания, в которых моторное масло является неотъемлемой составной частью. В связи с НТР появляются новые альтернативные виды двигателей, которые по некоторым технологическим характеристикам превосходят двигатели внутреннего сгорания, и для работы которых не нужно моторное масло. Но на данный момент их производство не налажено в достаточно большом объеме, чтобы составить конкуренцию традиционным двигателям.

Литература.

1. Справочник по топливу, маслам и техническим жидкостям. – М.: Колос, 1982. – 208с.
2. Григорьев М.А., Бунаков Б.М., Долецкий В.А. Качество моторных масел и надежность двигателей. М.: Издательство стандартов, 1981. – 232с.
3. Автотракторные топлива и смазочные материалы. Д.С. Колосюк, А.В. Кузнецов. – К.: Выш. шк. Головное издательство, 1987. – 191с.
4. Топливо, смазочные материалы, технические жидкости. Справочное издание./ Под редакцией В.Н. Школьников. – М.: Химия, 1989.
5. Покровский Г. П. Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости. – М.: Машиностроение, 1985.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЁМКСТИ СЛОЖНОЙ НЕКАНОНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОДОВ В СРЕДЕ COMCOL

*А.П. Мальцев, студент группы 5А45,
научный руководитель: В.А. Колчанова
ФГБОУ ВПО «НИ ТПУ»*

*(«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»)
634050, г. Томск, Россия, пр. Ленина, 30*

Одно из наиболее интересных с физической точки зрения и практически важных направлений, в современной физике газового разряда и газовой электронике, в физической химии и технологии синтеза озона, является барьерный разряд. Под барьерным разрядом в настоящее время понимают разряд, возникающий в газе под действием приложенного к электродам напряжения, при этом хотя бы один из электродов должен быть покрыт диэлектриком [1, 2].

В системах газо- и водоочистки большой интерес представляет использование импульсного барьерного разряда. Известна методика [1], в которой вода в виде диспергированного на капли потока проходит через разрядный промежуток, подвергаясь воздействию продуктов электрического разряда (активных радикалов, ультрафиолетового излучения, электрического поля). Эффективность

очистки в значительной степени определяется электрофизическими параметрами системы и особенностями протекания физических процессов в разряде, которые зависят от вида питающего напряжения и геометрии разрядного промежутка. В этой связи важным является создание математической модели поля сложной неканонической системы электродов для исследования системы электроразрядной очистки воды как электрофизического устройства, а именно, определение электрических полей в промежутке, а также расчёт энергетических характеристик разряда с учётом влияния водовоздушной среды.

Количественное определение указанных характеристик позволит расширить представления о характере и последовательности физических процессов в разрядном промежутке и оптимизировать технологию относительно энергозатрат и качества очистки воды. Существенное влияние на зажигание разряда и характер его горения оказывает распределение электрического поля в промежутке. В работе приведена методика расчёта электрических полей электродной системы со сложной геометрией в среде Comsol.

Пользователи Comsol имеют возможность задать любое количество локальных систем координат. Имеются ускоренные методы построения распространенных систем координат, таких как цилиндрические, сферические координаты и координаты с углами Эйлера. Метод автоматического построения системы координат упрощает определение свойств анизотропных материалов, повторяющих изогнутые геометрические формы. Этот инструмент с криволинейными координатами, включенный в пакет COMSOL Multiphysics, можно использовать для любых физических процессов.

COMSOL позволяет работать одновременно в трехмерном, двухмерном, одномерном и нульмерном пространстве. Так называемое сопряжение моделей можно использовать для отображения любой величины в любых пространственных измерениях. Например, двухмерное решение можно отобразить на трехмерной поверхности или заполнить им трехмерный объект. Эта возможность упрощает настройку моделирования, охватывающего разное число измерений.

Методика позволяет упростить расчёт сложной неканонической системы электродов. Установка «Импульс», реализующая метод очистки и обеззараживания воды в барьерном разряде, рассмотрена в ряде работ [2].

В процессе обработки капли воды диаметром около 1-3 мм падают на систему электродов, которая схематически показана на рис. 1. Разряд создается между цилиндрическими электродами, которые изолированы друг от друга при помощи диэлектрических барьеров. Барьеры используются для ограничения разрядного тока через промежутки и «объемного» характера горения разряда, при котором происходит равномерная обработка всего объема промежутка. В случае малой диэлектрической проницаемости барьеров (в условиях эксперимента – это трубки из кварцевого стекла с $\varepsilon = 4$) разряд существует в виде большого количества слаботоочных микроискр, неравновесная плазма которых является эффективным источником активных частиц (озон, атомарный кислород, гидроксильный радикал и др.), участвующих в процессах окисления и деструкции загрязнений в обрабатываемой воде. Питание разряда осуществляется от генератора высоковольтных импульсов. Длительность импульса в условиях эксперимента составляет $300 \div 500$ нс, амплитуда напряжения – $20 \div 30$ кВ. Определим электростатическое поле электродной системы при наличии барьера (конфигурация электродов, принятая в расчётах, показана на рис. 1.).

Порядок моделирования.

1. Выбираем размерность модели, определяем физический раздел в Model Navigator [навигаторе моделей] (каждому разделу соответствует определенное дифференциальное уравнение).

2. Определяем рабочую область и задаем геометрию.

3. Задаём исходные данные, зависимости переменных от координат и времени.

4. Указываем начальные условия.

5. Указываем граничные условия.

6. Задаём параметры и строим сетку.

7. Определяем параметры решаемого устройства и запускаем расчет.

8. Настраиваем режим отображения.

9. Получаем результаты.

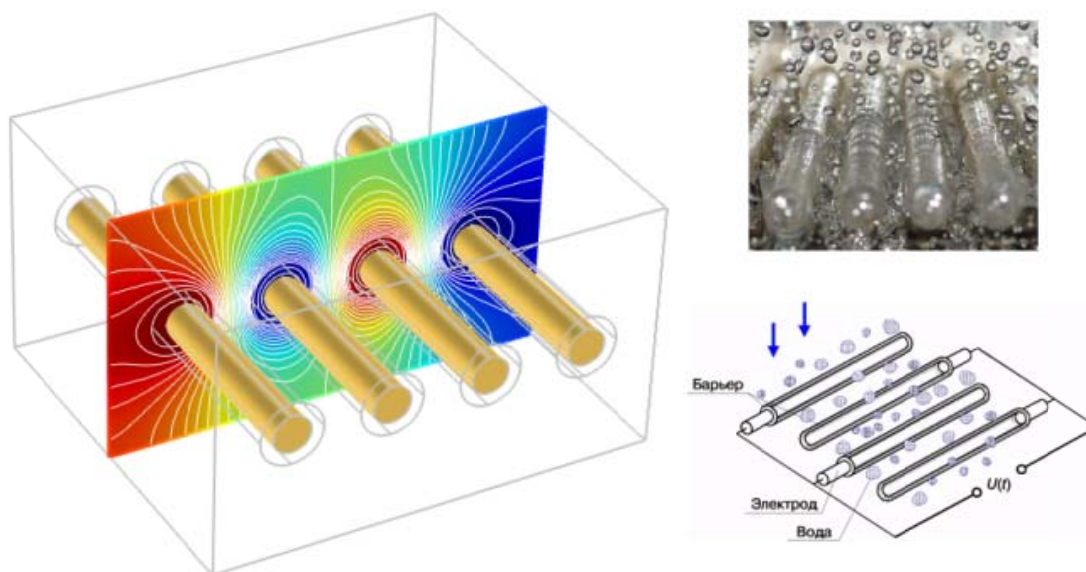


Рис.1. Результаты моделирования

Приведенные выше результаты моделирования, численные значения напряженности поля в момент времени, соответствующий зажиганию разряда в промежутке могут быть использованы для оценки возможности использования рассмотренной системы электродов для обеззараживания воды в электрическом поле [3, 4], непрерывно отслеживать изменение электрических параметров схемы замещения разрядного промежутка озонатора, с последующим получением полезных теоретических оценок, таких как, например, температура в канале, энергетический баланс в канале и позволит выявить полезные и существенные закономерности для получения желаемых характеристик разряда.

Литература.

1. Самойлович В.И., Гибалов К.В., Козлов В.К. Физическая химия барьерного разряда. – М.: Издательство московского университета, 1989. – 360 с.
2. Лунин В.В., Попович М.П., Ткаченко С.Н. Физическая химия озона. – М.: Издательство московского университета, 1998. – 248 с.
3. Yu. N. Isayev, V. A. Kolchanova, T. Ye. Khokhlova. Determination of the parameters of a two-terminal network subjected to a pulsed voltage. "Electrical Technology Russia", – 2003. – №4, – S. 64 – 67.
4. Корнев Я.И., Исаев Ю.Н., Ушаков В.Я., Яворовский Н.А., Хаскельберг М.Б., Колчанова В.А. Влияние распределения электрических полей в реакторе на эффективность электроразрядной обработки воды. Физика ТГУ. – 2004. – №10. – С. 89 – 96.

ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В КОМПОЗИТЕ ТЭН-MgO

В.А. Макарова, студентка группы Х-143(М),

научный руководитель: Митрофанов А.Ю., к. ф.-м. н, доцент

ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» г.Кемерово

650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6

E-mail: viks_@mail.ru

Оптические переходы с энергией близкой к энергии кванта YAG:Nd-лазера должны проявляться в спектрах поглощения композита ТЭН (тетранитропентаэритрит)-MgO[1]. Авторы [1] предполагают интенсификацию запуска реакции взрывного разложения ТЭНа в композите под действием лазерного излучения. Приведенный выше результат обуславливают интерес к исследованию оптического поглощения системы ТЭН-MgO.

В данной работе исследовались спектры поглощения композита с массовыми концентрациями ТЭНа 0,2; 1; 3% (См. Рис. 1). В связи с непрозрачностью композита и невозможностью получить

спектры поглощения, материал исследовался методом спектроскопии диффузного отражения. Спектры регистрировались с помощью сканирующего спектрофотометра Shimadzu UV-3600 оснащенного интегрирующей сферой ISR-3100 позволяющего регистрировать спектры диффузного отражения в диапазоне 190-2400 нм (0,5-6,5 eV). Для этого в углубление специальной формы-держателя формовалась таблетка из порошка исследуемого материала. Исследуемый материал был получен совместным растиранием порошка MgO и ТЭНа с последующим нагревом до температуры плавления ТЭНа (т.пл. ТЭНа= 141,3°C). Спектры диффузного отражения регистрировались относительно чистого MgO. Таким образом, наблюдаемые полосы поглощения в спектрах обусловлены только ТЭНом и полученным интерфейсом MgO-ТЭН. Полученные спектры преобразовывались с использованием уравнения Кубелки-Мунка.

$$(1-R)^2/2R = \beta/S$$

R — абсолютное диффузное отражение,

β — коэффициент поглощения,

S — коэффициент рассеяния света.

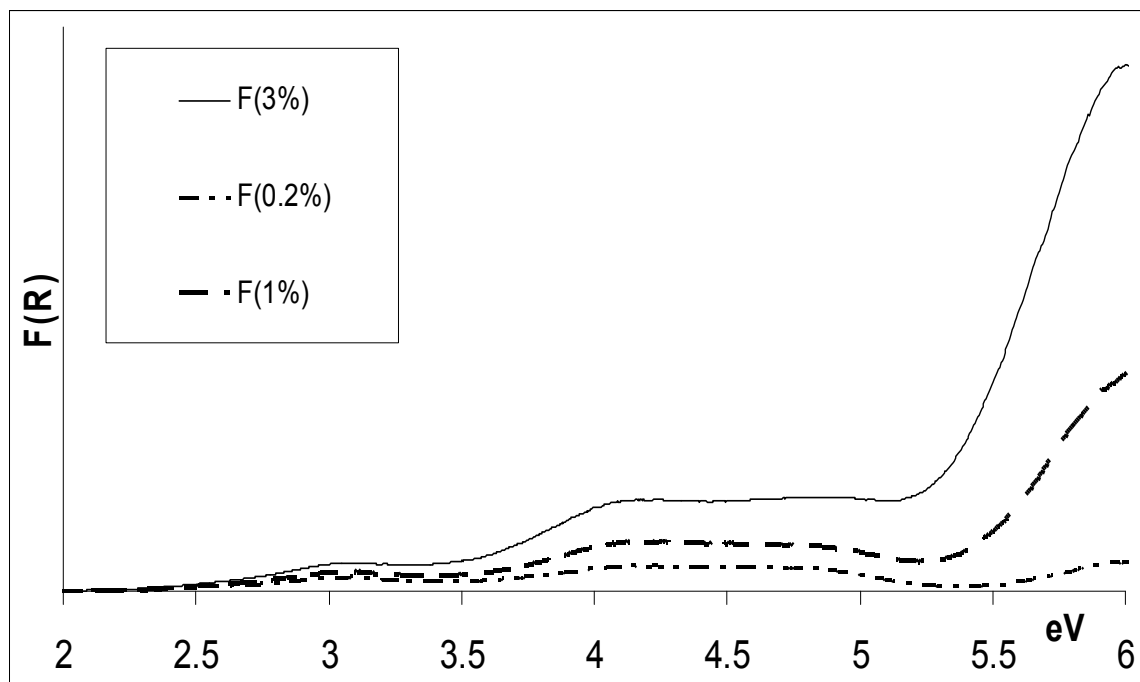


Рис.1. Спектры поглощения композитов ТЭН-MgO с массовыми концентрациями ТЭНа 0,2;1;3%

В полученных спектрах композита возникает новая длинноволновая полоса с максимумом в районе 3 eV и плечо в области 3,5-4 eV, а также линия с максимумом 4,8 eV, которая может быть связана как с поглощением ТЭНа так и интерфейсом [1]. В композитах с малой концентрацией в области 5,3 eV наблюдается локальный минимум, не смотря на то, что в спектре чистого ТЭНа он совпадает с началом области собственного поглощения. Этот факт можно объяснить тем, что в полученном композите снижается концентрация F-центров. Поглощение в области превышающей 5,5 eV обусловлено поглощением ТЭНа.

В работе [2] была выделена только одна длинноволновая полоса в районе 3 eV. Выделение остальных полос поглощения было невозможным, поскольку массовая концентрация ТЭНа в исследуемом материале была намного выше (20%), что по-видимому является избыточным для эффективного изучения оптических свойств композита. В качестве стандарта был использован сульфат бария, т.о. полосы в спектре были обусловлены как чистыми составляющими композита так и интерфейсом MgO-ТЭН, что также затрудняло анализ полученных зависимостей.

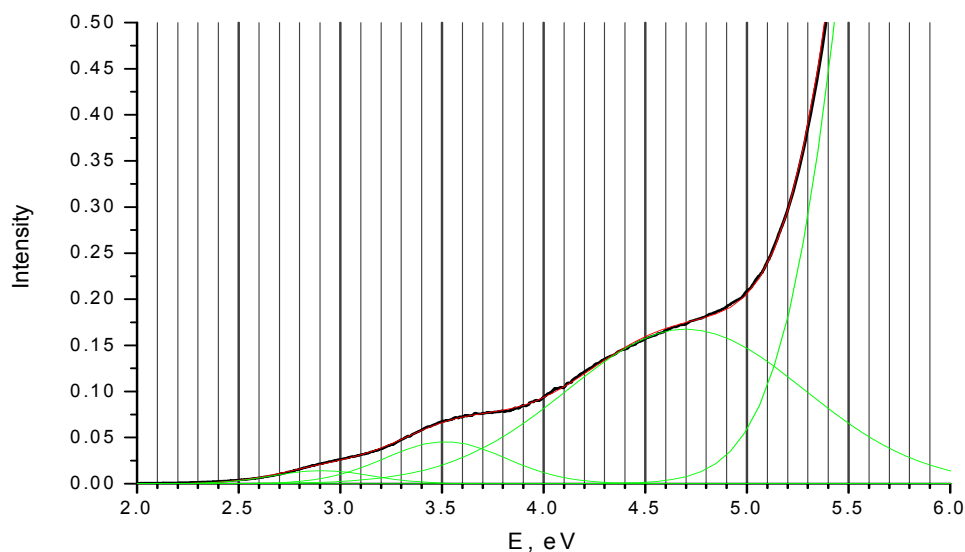


Рис.2. Спектры поглощения композитов ТЭН-MgO с массовой концентрацией ТЭНа 20%[2]

Полученные результаты позволяют сделать два вывода. В исследуемом композите ТЭН-MgO наблюдаются полосы поглощения, которые не могут быть связаны ни с одним из чистых компонентов. Регистрация спектров композитов с концентрацией энергетического материала порядка единиц массовых процентов относительно образца чистого субстрата позволяет получить экспериментальные данные, более доступные для интерпретации и определения полос поглощения, обусловленных переносом заряда с поверхности на молекулу энергетического материала.

Литература.

1. Roman V. Tsyshevsky, Sergey N. Rashkeev, and Maija M. Kuklja. Electronic States and Optical Transitions at Organic-Inorganic Interfaces: Pentaerythritol Tetranitrate on MgO Surface // Surface Science, 2015, 637-638, p. 19-28.
2. Макарова В.А. Спектральные изменения в композите ТЭН-MgO.// Современное состояние и проблемы естественных наук: сборник трудов II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (Юрга, 4-5 июня, 2015 г.), Томск 2015, с. 39-41.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ САМЫХ «НЕОБЫЧНЫХ» МАТЕРИАЛОВ

Ш.Н. Межидов, студент группы 10A51,

научный руководитель: Полицинский Е.В., к.пед.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Планета Земля – удивительное место, наполненное массой странных и интересных явлений природы. Некоторые из них легко объяснить с научной точки зрения, некоторые представляют собой настоящую загадку природы. В своей работе мы попытались выделить наиболее удивительные вещества и привести объяснения их свойств с точки зрения физики.

Безусловно, эти вещества «нарушают» правила физики только на первый взгляд, на самом деле все давно научно объяснено, хотя от этого вещества менее удивительными не становятся. Речь идёт о следующих веществах: феррожидкость; аэрогель Frozen Smoke, перфторуглерод, эластичные проводники, неньютоновская жидкость, прозрачный оксид алюминия и углеродные нанотрубки.

1. Феррожидкость

Ферромагнитные жидкости представляют собой коллоидные системы, состоящие из ферромагнитных или ферримагнитных частиц нанометровых размеров, находящихся во взвешенном состоянии в несущей жидкости, в качестве которой обычно выступает органический растворитель или вода. Для обеспечения устойчивости такой жидкости ферромагнитные частицы связываются с по-

верхностно-активным веществом (ПАВ), образующим защитную оболочку вокруг частиц и препятствующую их слипанию из-за Ван-дер-Ваальсовых или магнитных сил.

Несмотря на название, ферромагнитные жидкости не проявляют ферромагнитных свойств, поскольку не сохраняют остаточной намагниченности после исчезновения внешнего магнитного поля. На самом деле ферромагнитные жидкости являются парамагнетиками и их часто называют «суперпарамагнетиками» из-за высокой магнитной восприимчивости.

Феррожидкость – это магнитная жидкость, из которой можно образовывать весьма любопытные и затейливые фигуры. Впрочем, пока магнитное поле отсутствует, феррожидкость – вязкая и ничем не примечательная. Но вот стоит воздействовать на нее с помощью магнитного поля, как ее частицы выстраиваются вдоль силовых линий – и создают нечто неопишное. На практике феррожидкость применяют по-разному: для создания жидких уплотнительных устройств вокруг вращающихся осей в жестких дисках, в некоторых высокочастотных динамиках для отвода тепла от звуковой катушки. Интересным становится возможность феррожидкости снижать трение. Ferrari использует магнитореологические жидкости в некоторых моделях машин для улучшения возможностей подвески. Под воздействием электромагнита, контролируемого компьютером, подвеска может мгновенно стать более жесткой или более мягкой. Помимо Ferrari, подобные разработки уже давно нашли применение в автомобилях Audi, Cadillac, BMW и других []. Возможность становится то твердым, то жидким: в зависимости от воздействия магнитного поля, делает этот материал значимым не только для автопрома, но и для военных и космических разработок.

2. Аэрогель Frozen Smoke

Аэрогель Frozen Smoke («замороженный дым») на 99 процентов состоит из воздуха и на 1 – из кремниевого ангидрида. В результате получается весьма впечатлительная магия: кирпичи зависают в воздухе и все такое. Кроме того, этот гель еще и огнеупорен. Разновидностью аэрогеля является так называемое «воздушное стекло» (Airlglass) с плотностью 0,05 – 0,2 грамма на кубический сантиметр. Оно довольно прозрачно, и хотя не слишком прочно, зато по теплозащите многократно превосходит обычное стекло. Вообще, инженеры и учёные считают, что в ближайшее время аэрогель сможет найти десятки областей применения на Земле. И здесь опять помогает космос. В последние годы на шаттлах проводились опыты по получению аэрогеля в невесомости. Будучи почти незаметным, аэрогель при этом может удерживать практически невероятные тяжести, что в 4000 раз превосходит объем израсходованного вещества, при чем сам он – очень легкий. Его применяют в космосе: к примеру, для «вылавливания» пыли от хвостов комет и для «утепления» костюмов астронавтов. В настоящее время на основе аэрогеля изготавливаются теплоизоляционные материалы для промышленного применения.

3. Перфторуглерод

Фторуглероды (перфторуглероды) – углеводороды, в которых все атомы водорода замещены на атомы фтора. В названиях фторуглеродов часто используют приставку «перфтор» или символ «F». Перфторуглерод – это жидкость, вмещающая большое количество кислорода, и которой, по сути, можно дышать. В природе фторуглероды не найдены и могут быть получены лишь в результате химического синтеза [Кнуляни И.Л. С.284]. Вещество тестировалось еще в 60-х годах прошлого века: на мышах, продемонстрировав определенную долю эффективности. К сожалению, только определенную: лабораторные мыши погибли после нескольких часов, проведенных в ёмкостях с жидкостью. Ученые пришли к мнению, что всему виной – примеси. Сегодня перфторуглероды используются для ультразвуковых исследований и даже для создания искусственной крови. Бесконтрольно использовать вещество ни в коем случае нельзя: оно не самое экологически чистое. Перфторуглероды трудногорючи, невзрывоопасны, малотоксичны, способны создавать сильный парниковый эффект в сотни раз сильнее, чем CO₂

4. Эластичные проводники

Проблема создания «гибкой электроники» является одной из наиболее актуальных проблем современного материаловедения. Подобные устройства могут применяться на различных неровных и подвижных поверхностях, например, в конечностях андроидов. Один из способов решения данной проблемы был предложен коллективом японских исследователей. Матрицу транзисторов равно как и эластичный проводник можно растянуть. В группе исследователей из Университета Токио под руководством Такао Сомейя (Takao Someya) впервые получен отличающийся высокой проводимостью и химической стабильностью эластомер, внедрив углеродные нанотрубки в полимерную матрицу. Эла-

стичный материал был получен за счет перемешивания из черной пасты, полученной с помощью растирания нанотрубок в ионной жидкости – бис(трифторметансульфонил)имид 1-бутил-3-метилимидазолия. Процесс растирания не дает углеродным нанотрубкам склеиваться в большие «связки», что помогает им понизить жесткость и способствует увеличению эластичности. После растирания гель комбинируют со фторированным сополимером, придающим материалу дополнительную эластичность, дают ему застыть и высохнуть. Полученная в результате всех этих операций пленка покрывается силиконовой резиной, в результате чего образуется эластичный проводник. Для дальнейшего увеличения эластичности материал может быть перфорирован, а также на него могут быть нанесены органические транзисторы. После завершения всех стадий производства получают эластичный лист, свойства которого не меняются при его растяжении до 70%.

Для демонстрации реальности и экономической эффективности предложенного подхода японские исследователи использовали маломасштабный принтер для получения прототипа эластичного проводника размерами 20 на 20 см. Такао Сомейя полагает, что процесс производства эластичных проводников может быть масштабирован до промышленного производства гораздо больших по размеру гибких и эластичных интегрированных электрических схем. По мнению исследователей данная методика может снизить стоимость изготовления гибких дисплеев, а также создать искусственную кожу для роботов и систем интерфейса для взаимодействия человека с компьютером.

5. Неньютоновская жидкость

Жидкости, вязкость которых зависит от градиента скорости называются неньютоновскими. Ученые ищут путь применения этой способности неньютоновской жидкости при разработке армейского снаряжения и формы. Чтобы мягкая и удобная ткань под действием пули становилась твердой – и превращалась в бронежилет.

6. Прозрачный оксид алюминия

Новость о том, что ученые изобрели «прозрачный алюминий» (Transparent Aluminum Armor), не нова. Однако говорить о том, что много кто знает об этой новости еще рано, поэтому сегодня мы расскажем об этом интересном и получившем значительное практическое применение открытии.

Открытие получило название AION или оксинитрид алюминия и является соединением алюминия, кислорода и азота, представляя собой прозрачную керамическую твердую массу, которая в четыре раза прочнее закаленного стекла. На данный момент выпускается под торговой маркой ALON.

Интересно, что кварц-оксинитрид алюминия, призван заменить довольно привычное пуленепробиваемое стекло. Однако на этом его функции не заканчиваются. Отполировав ALON, из него можно сделать стекло для иллюминатора, более того, его невозможно поцарапать привычными способами, а так же обладает отличной удароустойчивостью. При всех этих показателях, ALON вдвое легче и тоньше чем обычное бронестекло. Таким образом, ALON буквально ворвался сразу в несколько ниш и с каждым годом улучшает свои позиции [1].

7. Углеродные нанотрубки

Углеродные нанотрубки – это протяжённые цилиндрические структуры диаметром от одного до нескольких десятков нанометров и длиной до нескольких сантиметров. Идеальная нанотрубка представляет собой свёрнутую в цилиндр графитовую плоскость, то есть поверхность, выложенную правильными шестиугольниками, в вершинах которых расположены атомы углерода [2]. Углеродные нанотрубки это – самый прочный из всех изобретенных человеком материалов. С помощью этого материала уже создают сверхпрочные нити, сверхкомпактные компьютерные процессоры и много-много другого, а в будущем темпы будут только наращиваться: супер-эффективные батареи, еще более эффективные солнечные панели и даже трос для космического лифта будущего.

Литература

1. Audi magnetic ride Всё об автомобилях Audi – новости, описания популярных моделей, характеристики, отзывы владельцев Ауди: avtomobili-audi.com.
2. Кнунянц И.Л., Фокин А.В. Химия фторуглеродов // Наука и человечество, 1964. — М.: Знание, 1964. – С . 280 – 300.
3. Научно-популярный блог SCIENSE DEBATE <http://www.sciencedebate2008.com/unusual-aluminum>
4. Углеродные нанотрубки: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

ОКИСЛЕНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК ВИСМУТА ПРИ T=573 K¹П.С. Лопатин, ученик 9 «В» класса,научный руководитель: ³Бугерко Л.Н. к.х.н., доцент, ²В.Э. Суровая, к.х.н., ст. преподаватель¹Городской классический лицей, г. Кемерово

650000, г. Кемерово, ул. Мичурина, 19, тел. (3842)-58-04-80

²Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, тел. (3842)-39-69-56

³Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6, тел. (3842)-58-12-26

E-mail: sur.vik@mail.ru

Висмут благодаря комплексу положительных свойств (пластичность, сравнительно низкая температура плавления (544 К) и довольно значительная температура кипения (1833 К), невысокая агрессивность к конструкционным материалам, наименьшая токсичность из всех тяжелых металлов и др.) широко применяется во многих областях науки, техники, промышленности [1].

Изучение закономерностей процессов, протекающих при тепловом воздействии в наноразмерных слоях висмута и на его поверхности, представляется необходимым для решения группы научных задач (выяснения процессов, протекающих на границе между металлом, оксидом и окружающей атмосферой, разработки принципиально новых материалов, стабильных в условиях коррозионного воздействия окружающей среды).

Целью работы являются исследования, направленные на выяснение природы и закономерностей процессов, протекающих в условиях атмосферы в наноразмерных пленках висмута различной толщины ($d = 5 - 60$ нм) в зависимости от времени теплового воздействия ($\tau = 0,6 - 300$ мин) при $T = 573$ К.

Образцы для исследований готовили методом термического испарения в вакууме ($2 \cdot 10^{-3}$ Па) путем нанесения тонких слоев висмута на подложки из стекла, используя вакуумный универсальный пост ВУП-5М (в качестве испарителя использовали лодочки, изготовленные из тантала толщиной $d = 0,3$ мм.). Подложками служили стекла от фотопластинок (ГОСТ 9284 – 59), которые подвергали предварительной обработке в концентрированной азотной кислоте, в растворе дихромата калия в концентрированной серной кислоте, в кипящей мыльной воде, промывали в дистиллированной воде и сушили [2 – 4]. Обработанные подложки оптически прозрачны в диапазоне 300 – 1100 нм. Толщину пленок висмута определяли спектрофотометрическим (спектрофотометр «Shimadzu UV-1700»), микроскопическим (интерференционный микроскоп «МИИ-4») и гравиметрическим (кварцевый резонатор) методами [2 – 4].

Гравиметрический метод кварцевого микровзвешивания основан на определении приращения массы (Δm) на единицу поверхности кварцевого резонатора (толщиной $h = 0,1$ мм) после нанесения на нее пленки висмута. Разрешающая способность при термостабилизации резонаторов на уровне $\pm 0,1$ К составляет $\Delta m = 1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-9}$ г/см². Образцы подвергали термической обработке в течение 0,6 – 180 минут в сушильном шкафу «Memmert BE 300». Регистрацию эффектов до и после термической обработки образцов осуществляли гравиметрическим и спектрофотометрическим методами.

В результате исследований оптических свойств до, в процессе и после термической обработки пленок висмута было установлено, что спектры поглощения и отражения зависят от толщины и времени термообработки. На спектрах поглощения образцов толщиной более 28 нм можно выделить характерные для висмута полосы поглощения (в частности – максимумы поглощения при $\lambda \approx 410$ нм и 735 нм) [5]. По мере уменьшения толщины пленок висмута на спектрах поглощения и отражения постепенно перестают проявляться характерные для висмута полосы поглощения и отражения. Для пленок висмута толщиной $d < 28$ нм наблюдается бесструктурное поглощение и отражение в диапазоне $\lambda = 190 \dots 1100$ нм.

Коэффициент отражения (R) светового потока, падающего по нормали к плоской поверхности твердого тела из вакуума (воздуха), может быть представлен через коэффициенты преломления (n) и поглощения (k) твердого тела в следующем виде [6]:

$$R = \frac{(n-1)^2 + k^2}{(n+1)^2 + k^2}$$

Для химически чистого висмута при $\lambda = 589$ нм коэффициенты преломления и поглощения составляют 1,9 и 3,66 соответственно [5]. Коэффициент отражения будет равен $R = 0,65$. Этому значе-

нию коэффициента отражения соответствуют пленки висмута толщиной более 120 нм. Из уравнения следует, что если в определенном спектральном диапазоне твердое тело не поглощает свет, то коэффициент отражения будет зависеть только от значения показателя преломления. Полагая, что основным продуктом при термической обработке пленок висмута является оксид висмута (III), коэффициент преломления которого составляет 2,63 [6], коэффициент отражения для Bi_2O_3 должен составить величину $\approx 0,2$ (20%). При анализе спектров отражения пленок висмута (полученных методом термического испарения в вакууме) установлено, что по мере уменьшения толщины оптические свойства пленок висмута все в большей степени (при толщине пленки менее 28 нм практически полностью) определяются наличием пленок Bi_2O_3 на их поверхности.

На рис. 1 в качестве примера приведены спектры поглощения пленок висмута толщиной $d = 50$ нм до и после термической обработки при 573 К.

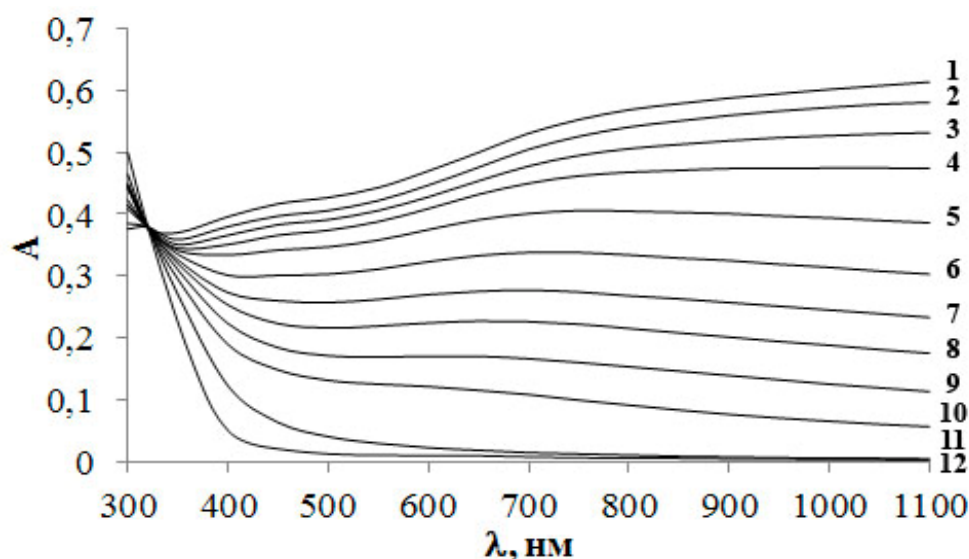


Рис. 1. Спектры поглощения пленок висмута толщиной ($d = 50$ нм) до (1) и после предварительной термической обработки при $T = 573$ К: 2 – 1 с, 3 – 15 с, 4 – 40 с, 5 – 1,5 мин, 6 – 2 мин, 7 – 3 мин, 8 – 4 мин, 9 – 8 мин, 10 – 10 мин, 11 – 60 мин, 12 – 120 мин.

Видно, что по мере увеличения толщины оптическая плотность образцов возрастает. Наряду с уменьшением в интервале $\lambda = 330 \dots 1100$ нм и увеличением в диапазоне $\lambda = 300 \dots 330$ нм оптической плотности образца формируется спектр поглощения нового вещества. Оцененная по длинноволновому порогу поглощения (в координатах $k \sim (E_v - E_i)^{0,5}$), который находится при $\lambda \approx 387$ нм, оптическая ширина запрещенной зоны образующегося вещества составляет $E \approx 3,2$ эВ. Полученное значение ширины запрещенной зоны вещества удовлетворительно совпадает с шириной запрещенной зоны оксида висмута (III) [7]. Поэтому, было сделано предположение, что при термической обработке пленок висмута основным продуктом взаимодействия их с кислородом окружающей среды является оксид висмута (III).

Для выяснения закономерностей протекания процесса окисления, пленок висмута кислородом окружающей среды были рассчитаны и построены кинетические зависимости степени превращения ($\alpha = f(\tau)$).

$$\alpha = (A_{\text{Bi}}^1 - A_{\text{обр}}) / (A_{\text{Bi}}^1 - A_{\text{Bi}_2\text{O}_3}^1),$$

где A_{Bi}^1 , $A_{\text{Bi}_2\text{O}_3}^1$ – предельные значения оптической плотности пленок висмута и оксида висмута (III) при $\lambda = 800$ нм, $A_{\text{обр}}$ – значение оптической плотности образца.

В качестве примера на рис. 2 приведены кинетические кривые степени превращения пленок висмута разной толщины при температуре ($T = 573$ К). Установлено, что по мере уменьшения толщины пленки висмута и увеличения времени термообработки степень термической обработки возрастает.

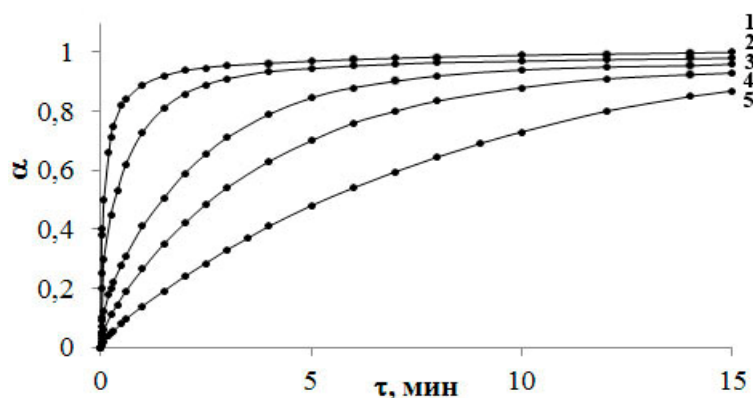


Рис. 2 Зависимость степени превращения от толщины пленок висмута при $T = 573$ К: 1 – 3 нм, 2 – 16 нм, 3 – 34 нм, 4 – 50 нм, 5 – 92 нм

Литература.

1. Денисов В.М., Белоусова Н.В., Моисеев Г.К. Висмутсодержащие материалы: строение и физико-химические свойства. – Екатеринбург: Уро РАН, 2000. – 527 с.
2. Суrowой Э.П., Бугерко Л.Н., Суrowая В.Э., Бин С.В. Кинетические закономерности термических превращений в наноразмерных пленках висмута // Журн. физ. химии. 2012. Т. 86. № 4. С. 702 – 709.
3. Суrowой Э.П., Бугерко Л.Н., Суrowая В.Э., Бин С.В. Кинетические закономерности термических превращений в наноразмерных пленках никеля // Журн. физ. химии. 2014. Т. 88. № 12. С. 1970 – 1976.
4. Суrowой Э.П., Бин С.В., Суrowая В.Э., Бугерко Л.Н. Кинетические закономерности термических превращений в наноразмерных пленках свинца // Журн. физ. химии. 2015. Т. 89. № 1. С. 85 – 91.
5. Золотарев В.М., Морозов В.Н., Смирнова Е.В. Оптические постоянные природных и технических сред. Справочник. – Л.: Химия, 1984. – 216 с.
6. Эпштейн М.И. Измерения оптического излучения в электронике. – Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 256 с.
7. Бьюб Р. Фотопроводимость твердых тел. – М.: ИЛ, 1962. – 558 с.

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ФИЗИКА ВЫСТРЕЛА

С.В. Мергалиев, студент группы 10А52,

научный руководитель: Полицинский Е.В., к.пед.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

С помощью уравнения Клапейрона-Менделеева в некотором приближении можно описать поведение пороховых газов. Это позволяет качественно проанализировать явление выстрела и построить графики зависимости давления газа p скорости пули v от пути l , проходимого ею в канале ствола (рис.1).

Рассмотрим процесс выстрела. Его длительность можно условно разделить на такие последовательные периоды: предварительный – от начала горения порохового заряда до полного врезания оболочки пули в нарезы ствола; первый – от начала движения пули по стволу до полного сгорания порохового заряда; второй – от момента полного сгорания порохового заряда до момента вылета пули из ствола; третий – от момента вылета пули до прекращения возрастания её скорости. Рассмотрим, как меняется давление порохового газа при выстреле (давление порохового газа описывает кривая I (рис.1)).

Предварительный период. Во время горения заряда образуется пороховой газ. Давление его можно выразить формулой: $p = RTm / MV$ (1), где T , V и m – соответственно температура, объём и масса порохового газа, M – его молярная масса, R – универсальная газовая постоянная. Поскольку объём газа не меняется, а температура и масса резко увеличиваются, давление газа будет расти по закону: $p = CtT$, где C – постоянная величина. Давление пороховых газов будет возрастать до тех пор, пока пуля не сдвинется с места.

Первый период. Его условно можно разделить на три полпериода. Рассмотрим их поочередно. Масса порохового газа m возрастает быстрее, чем объём V запульного пространства (объём, заключённый между дном пули и дном гильзы). Учитывая, что $V = Sl$ (S – площадь сечения канала ствола,

l – путь пули в канале ствола), изменение давления газа в первый подпериод можно представить графически в виде участка 1-2 кривой I. Скорость возрастания массы порохового газа становится близкой к скорости движения пули, или, что одно и то же, к скорости изменения объёма V . Тогда формула (1) принимает вид $p = C_1$, где C_1 – постоянная величина. Графически изменение давления в этот подпериод можно представить в виде участка 3-4 кривой I.

Объём V запульного пространства вследствие быстрого увеличения скорости пули растёт гораздо быстрее массы m притока порохового газа, и изменением массы можно пренебречь. Тогда формула (1) примет вид: $p = C_2 / V$, где C_2 – постоянная величина. Изменение давления газа в этот подпериод можно представить в виде участка 5-6 кривой I. Промежуточные процессы между подпериодами можно приближённо изобразить соответствующими участками 2-3 и 4-5 кривой I.

Второй период. Так как весь пороховой заряд уже сгорел, масса газа не меняется. Тогда формула (1) принимает вид $p = C_3 / V$, где C_3 – постоянная величина. Изменение давления можно представить участком 6-7 кривой I.

Третий период. Часть газа вырывается из канала ствола вслед за пулей, при встрече с воздухом образует пламя и ударную волну. Следовательно, масса газа m уменьшается. Так как при этом увеличивается объём газа, то, согласно формуле (1), происходит резкое падение давления газа (участок 7-8 кривой I). Это уменьшение происходит до тех пор, пока давление порохового газа на дно пули не уравнивается сопротивлением воздуха.

График изменения скорости пули в канале ствола (кривая II на рис.) можно построить, если предположить, что сила, действующая на пулю со стороны пороховых газов, много больше силы сопротивления, силы трения и т.д.

В предварительный период скорость пули не меняется. В остальные периоды ускорение пули пропорционально давлению. Действительно, на пулю действует сила: $F = pS$, где p – давление порохового газа, S – площадь сечения канала ствола. Следовательно, если масса пули m , то её ускорение $a = Sp / m$.

Поскольку давление газа в канале ствола во все периоды много больше атмосферного, ускорение пули будет больше нуля, то есть она будет двигаться ускоренно.

В первый подпериод ускорение увеличивается, следовательно, скорость пули будет резко возрастать. Графически это изменение скорости можно представить в виде участка 1-2 кривой II. Во второй подпериод ускорение почти не изменяется, поэтому движение пули будет близким к равноускоренному (участок 3-4 кривой II). В третий подпериод ускорение пули уменьшается, но остаётся положительным, следовательно, прирост скорости пули уменьшается (участок 5-6 кривой II). Во второй и третий периоды происходит дальнейшее уменьшение ускорения, что соответствует уменьшению прироста скорости (участок 7-8 кривой II).

Можно исследовать начальную скорость пули с помощью законов сохранения. Начальной скоростью пули называется та скорость, с которой она покидает канал ствола. Закон сохранения энергии для явления выстрела можно записать так: $E_1 = E_2 + E_3 + E_4$ (2). Здесь E_1 – энергия, выделяющаяся при сгорании пороха, E_2 – кинетическая энергия пули в момент вылета из канала ствола, E_3 – кинетическая энергия стрелкового оружия, E_4 – энергия, уносимая выброшенными пороховыми газами, идущая на нагревание ствола, и т. д.

Очевидно, $E_1 = m_1 \cdot q$ (3), где q – теплота сгорания пороха, m_1 – его масса; $E_2 = m_2 \cdot u^2 / 2$ (4), где m_2 – масса пули, u – её скорость в момент вылета из ствола; $E_3 = m_3 \cdot u^2 / 2$ (5), где m_3 – масса оружия, u – скорость отдачи при выстреле, причём, поскольку согласно закону сохранения импульса $u = m_2 \cdot v / m_3$, выражение (5) можно записать в виде:

$$E_3 = \frac{m_2}{m_3} \times \frac{m_2 v^2}{2} \quad (6).$$

Энергия E_4 зависит от длины ствола l . При малой длине много энергии будет выбрасываться наружу, при слишком большой окажутся значительными потери энергии на нагревание ствола и преодоление сил сопротивления, действующих на пулю в его канале. Следовательно, важно выбрать некоторую оптимальную длину ствола, при которой энергия E_4 будет минимальной.

Учитывая (3) – (6) и приведённые выше рассуждения, выражение (2) можно переписать в виде:

$$m_1 q = \frac{m_2 v^2}{2} + \frac{m_2}{m_3} \times \frac{m_2 v^2}{2} + E_4(l).$$

Откуда начальная кинетическая энергия пули:

$$\frac{m_2 v^2}{2} = (m_1 q - E_4(l)) / (1 + \frac{m_2}{m_3}).$$

С помощью этой формулы легко доказать следующие утверждения:

- начальная скорость пули зависит от длины ствола, массы пули, массы порохового заряда и от других факторов;
- чем длиннее ствол (до известных пределов), тем дольше действует на пулю пороховой газ и тем больше её начальная скорость;
- при постоянных длине ствола и массе порохового заряда начальная скорость пули тем больше, чем меньше её масса.

Кроме того можно сказать, что скорость пули зависит и от массы стрелкового оружия.

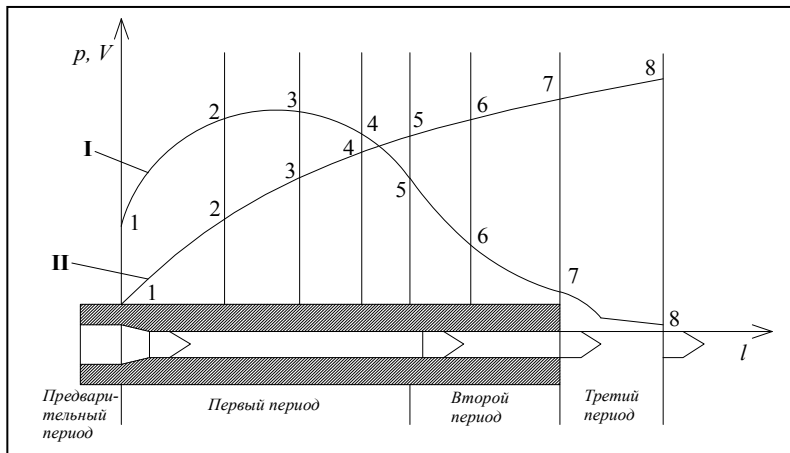


Рис. 1. График зависимости давления газа и скорости пули от пути, проходимого ею в канале ствола

Литература.

1. Суорц К.Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений: Т.1. – М.: Наука, 1986. – 400с.
2. Яворский Б.М. Физика. Справочное руководство для поступающих в вузы / Б.М. Яворский, Ю.А. Селезнёв. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 592с.

АНТИФРИКЦИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ

*Ш.С. Нозирзода, студент группы 10А41, Н.С. Давлатзода, студент группы 10А51,
научный руководитель: Деменкова Л.Г.,*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Для снижения трения в подвижных узлах любого оборудования требуется их своевременное смазывание. Выбор вида и способа смазки производится с учетом конструкции и условий эксплуатации пары трения. Механизм действия традиционных жидких и пластичных смазочных материалов состоит в образовании разделительной смазочной пленки между движущимися поверхностями при определенном сочетании нагрузки и скорости, необходимом для установления гидродинамического или полужидкостного режима трения. Однако реальные условия работы механизмов далеки от идеальных. Некоторые из механизмов (например, оборудование кирпичного производства) предназначены для постоянной эксплуатации в пыльной среде под воздействием высоких температур, нагрузок. Узлы большинства машин и оборудования в отдельные моменты времени или в течение всей эксплуатации также работают в режиме, при котором происходят локальные нарушения смазочной пленки, приводящие к повышенному трению, изнашиванию и образованию задиров. В таком режиме

находятся не только тяжело нагруженные тихоходные узлы, но и все механизмы в моменты пуска, останова, реверсирования движения и в процессе приработки. Наиболее очевидным подтверждением этого факта является износ, который сопровождает работу всех машин. В последние годы получил распространение новый вид смазочных материалов – антифрикционные покрытия. Они существенно снижают износ, значительно повышают надежность работы и ресурс узлов и механизмов. Цель данной работы – рассмотреть значение и компонентный состав антифрикционных покрытий.

Антифрикционные покрытия – это смазочные материалы, подобные краскам, но содержащие вместо красящего пигмента высокодисперсные частицы твердых смазочных веществ, равномерно распределенных в смеси связующих веществ и растворителей.

Твердые сухие смазки обладают стабильным низким коэффициентом трения и обеспечивают хороший смазочный эффект.

В зависимости от того, какая несущая способность требуется от покрытия, в качестве сухих смазочных веществ применяют:

- для высоких нагрузок – дисульфид молибдена MoS_2 и поляризованный графит;
- для средних нагрузок – политетрафторэтилен (тефлон, PTFE, ПТФЭ) и/или другие полимеры [1].

Связующие элементы обеспечивают адгезию к субстрату, химическую стойкость и защиту от коррозии. В качестве связующих используют эпоксидные смолы, титанаты, полиуретаны, акриловые, фенольные, полиамид-имидные и специальные компоненты. При использовании органических связующих элементов термостойкость антифрикционных покрытий достигает $+250\text{ }^\circ\text{C}$, а неорганические системы позволяют покрытиям работать при экстремально высоких температурах вплоть до $+600\text{ }^\circ\text{C}$ [2].

Растворители предназначены для переноса и распределения твердых смазок и связующих на субстрате, а также для обеспечения нужной вязкости антифрикционного покрытия путем разбавления перед нанесением.

Для улучшения необходимых свойств, а также для модификации и придания антифрикционным покрытиям новых свойств в них добавляют присадки.

Антифрикционные покрытия наносятся на поверхность с помощью обычных технологий окрашивания, таких как распыление, трафаретная печать, окунание, нанесение кистью. После нанесения покрытия и сушки растворитель испаряется, а связующие вещества полимеризуются и обеспечивают надежное сцепление с основой. Выбор конкретного способа нанесения антифрикционных покрытий зависит от геометрии покрываемых деталей и желаемого результата с точки зрения равномерности и долговечности покрытий.

При нанесении покрытия на одну из деталей пары трения в процессе работы происходит частичный перенос твердых смазок на сопряженную поверхность. Таким образом, в процессе трения под нагрузкой формируются плотные и очень гладкие антифрикционные пленки, закрывающие неровности материала основы. В результате при работе пары трения скорость изнашивания покрытия сводится к минимуму.

Применение антифрикционных покрытий на сегодняшний день является самым перспективным способом решения многих проблем, связанных с потерями на трение в движущихся узлах. По сравнению с применением традиционных смазочных материалов – пластичных и жидких смазок – антифрикционные покрытия имеют ряд преимуществ. В отличие от сухих смазок в виде натертых пленок частицы твердых веществ антифрикционных покрытий прочно удерживаются на поверхности с помощью связующего компонента. После нанесения антифрикционного покрытия образовавшаяся тонкая сухая смазочная пленка предотвращает налипание абразивной пыли и грязи на поверхность. Благодаря тому, что твердые смазочные вещества удерживаются на поверхности связующими, антифрикционные покрытия в большинстве случаев обеспечивают смазку на весь срок службы. Сухие смазки в составе АФП обладают исключительной термической стабильностью и химической инертностью, стойкостью к окислению и влаге. Они не стареют и не испаряются, способны эффективно работать в условиях радиации и вакуума даже после продолжительного простоя узла. Толщина покрытия легко контролируется и может составлять от 5 до 20 мкм [2], что практически не влияет на исходную точность размеров детали. Возможно локальное нанесение антифрикционных покрытий на определенные участки поверхности. Обладая высокими противоизносными и антикоррозионными свойствами, АФП могут заменить хромирование, цинкование и другие виды обработки.

В литературе [3] приводятся результаты испытаний антифрикционных покрытий Molykote, которые показали их способность снижать трение до минимальных значений. Установлено, что при

применении покрытий на основе дисульфида молибдена коэффициент трения с ростом нагрузки снижается и стабилизируется на значении несколько сотых. Такое трение без применения антифрикционных покрытий возможно только в режиме жидкостной смазки, когда движущиеся поверхности полностью разделены слоем масла и не контактируют напрямую друг с другом.

Другие характеристики антифрикционных покрытий также значительно различаются в зависимости от имеющихся в составе сухих смазок. Сравнение некоторых свойств сухих смазок приведено в таблице 1 [1].

Таблица 1

Основные виды твердых смазок и их свойства

Свойства	Дисульфид молибдена	Графит	ПТФЭ
Минимальный коэффициент трения	0,002	0,05	0,03
Несущая способность, отн.ед.	100	50	6
Теплопроводность	низкая	средняя	очень низкая
Электропроводность	низкая	высокая	очень низкая
Максимальная рабочая температура на воздухе, °С	+450	+600	+260
Максимальная рабочая температура в вакууме, °С	+1100	не используется	зависит от прочих условий
Адгезия к металлам	высокая	средняя	низкая
Химическая стойкость	высокая	высокая	очень высокая
Влияние влаги на эксплуатационные свойства	отрицательно	положительно	не влияет
Цвет	темно-серый	черный	белый или прозрачный

Существенным недостатком графита, ограничивающим сферу его применения по сравнению с дисульфидом молибдена, является его недостаточная адгезия к металлическим поверхностям. Его молекулы неполярны и проявляют смазочные свойства лишь в присутствии влаги. Этот недостаток можно устранить путем внедрения в слоистую структуру графита поляризующих агентов. Высокая адгезия поляризованного графита к металлическим поверхностям, наряду с термической стабильностью, делают его одним из наиболее перспективных инновационных смазочных материалов.

Уже упомянутые продукты Molykote, производимые американской корпорацией Dow Corning, являются одними из самых современных антифрикционных покрытий [3]. Линейка продуктов включает антифрикционные покрытия на основе различных видов твердых смазок, а также специальных композиций. Связующее вещество в составе покрытия определяет его защитные свойства, химическую стойкость, а также тип отверждения (температуру полимеризации). При выборе конкретного антифрикционного покрытия Molykote необходимо учитывать конструкцию узла трения, условия его работы и желаемый способ нанесения смазочного материала. Антифрикционные покрытия Molykote способны работать при температурах от -200 °С до +450 °С. Это позволяет предлагать решения для самых различных, в том числе экстремальных условий. Например, Molykote 106 – сухая смазка на основе дисульфида молибдена и графита с эпоксидным связующим, с повышенной несущей способностью, применяется для эксплуатации сильно нагруженных пар трения с умеренными скоростями или колебательным режимом движения; замков, петель, шарниров и др. Molykote D-10 – сухая графитовая смазка на основе полиамидного связующего, для умеренных нагрузок используется для долговременной смазки скользящих поверхностей, в том числе имеющих прямой контакт с маслами и пластичной смазкой; снижения трения в таких деталях, как поршни бензиновых и дизельных двигателей, компрессоров и поршневых насосов, пневматических и гидравлических систем.

Антифрикционные покрытия позволяют решать целый спектр проблем при эксплуатации узлов трения. Эти инновационные продукты, став сегодня доступными и удобными для применения, открывают существенные резервы для повышения надежности и долговечности машин.

Литература.

1. Стукач А.В. Исследование и управление свойствами полимерных покрытий в процессе их формирования при восстановлении изношенных поверхностей и придании им антифрикционных свойств // ТТПС . – 2009. – №10. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-i-upravlenie-svoystvami-polimernyh-pokrytiy-v-protseste-ih-formirovaniya-pri-vozstanovlenii-iznoshennyh-poverhnostey-i> (дата обращения: 27.02.2016).
2. Применение антифрикционных покрытий в технике [Электронный ресурс] – <http://www.fassen.net/video/5at6acnz-cs/>.
3. Что такое антифрикционные покрытия и в чем их преимущество перед пластичными смазками? [Электронный ресурс] – <http://atf.ru/press/320.html>.

**УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ
АТМОСФЕРЫ В НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНКАХ GA, ПРИ T=400K**

Е.С. Латышкова, студентка группы х-121,

научный руководитель: Шурыгина Л.И., Журавлева С.В., учебный мастер

*ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», кафедра неорганической химии,
650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6*

E-mail: epsur@kemsu.ru

Галлий - относительно мягкий, ковкий металл, блестящего серебристого цвета с голубовато-серыми штрихами. Температура плавления 29,78 С. Объясняется это необычным строением кристаллов галлия. Его кристаллическая решетка образована не отдельными атомами, а двухатомными молекулами. Молекулы Ga₂ очень устойчивы, они сохраняются даже при переводе галлия в жидкое состояние. Но между собой эти молекулы связаны лишь слабыми вандерваальсовыми силами, и для разрушения их связи нужно совсем немного энергии [1].

Благодаря низкой температуре плавления галлий - основной компонент многих легкоплавких сплавов. Легкоплавкие галлиевые сплавы (как и сам галлий) обладают еще и способностью хорошо смачивать твердые материалы, благодаря чему их успешно применяют вместо ртути для создания жидких затворов в вакуумной аппаратуре. Галлиевые затворы надежнее сохраняют вакуум, чем ртутные. Главное же достоинство галлия в том, что он остается жидким в огромном интервале температур, значительно большем, чем у любого другого легкоплавкого металла. Расплавленный галлий начинает кипеть лишь после того, как температура достигнет 2230 С⁰ [2,3].

В медицине широко применяют лампы ультрафиолетового излучения, катоды которых раньше обычно делали из ртути. Сплав алюминия с галлием лучше ртути справляется с этой работой: излучаемый лампами свет богаче целебными лучами [4].

Поистине удивительная способность галлия предопределила его важнейшее амплуа в технике - изготовление высокотемпературных термометров и манометров. Галлиевые термометры позволяют измерять такую высокую температуру (более 1000 С). Легкоплавкость в сочетании с широким интервалом существования расплава делают галлий потенциальным теплоносителем для атомных реакторов [5].

Изучение закономерностей процессов, протекающих при тепловом воздействии в наноразмерных слоях галлия, представляется необходимым в связи с разработкой принципиально новых материалов, стабильных в условиях коррозионного воздействия окружающей среды [6,7].

В настоящей работе представлены результаты исследований, направленные на выяснение закономерностей процессов, протекающих в условиях атмосферы в наноразмерных пленках галлия толщиной 8 нм до и после термической обработки

Образцы для исследований готовили методом термического испарения в вакууме (2·10⁻³ Па) путем нанесения тонких (8 нм) пленок галлия на подложки из стекла, используя вакуумный универсальный пост «ВУП-5М».

Процедуру очистки проводили следующим образом: подложки из стекла (ГОСТ 9284 – 59), тщательно моем хозяйственным мылом с помощью щетки:

- Стекла опускаем в концентрированную азотную кислоту (HNO_{3(конц)}, 72%) на 10 минут, периодически помешивая стеклянной палочкой. Через 10 минут азотную кислоту сливаем, а стекла промываем дистиллированной водой.

- Помещаем стекла в хромовую смесь и оставляем на 10 минут, периодически помешивая. Через 10 минут хромовую смесь сливаем.
- Стекла ополаскиваем водой и моем хозяйственным мылом с помощью щеточки.
- Чистые стекла помещаем в стакан с дистиллированной водой и ставим на плитку (кипятим 5-7 минут).
- При доставании стекол, для избавления от капель воды, сушим их на пару.
- Проводим измерение поглощательной и отражательной способности чистых стекол.

В результате исследования оптических свойств наноразмерных пленок галлия до, в процессе и после теплового воздействия в атмосферных условиях, прежде всего, было установлено, что спектры поглощения и отражения зависят от первоначальной толщины пленок галлия и от времени воздействия.

Толщину пленок галлия определяли спектрофотометрическим методом (спектрофотометр «Shimadzu UV-1700»). Наноразмерные пленки галлия подвергали термической обработке в муфельной печи «Тулячка-3П». При этом образцы помещали на разогретую до соответствующей температуры ($T = 400 \text{ K}$) фарфоровую пластину и подвергали термической обработке, в течение 0 – 240 мин в атмосферных условиях. Регистрацию эффектов до и после термической обработки исследуемых образцов осуществляли спектрофотометрическим методом в диапазоне длин волн 190...1100 нм (используя спектрофотометр «Shimadzu UV-1700»).

На рис 1 приведены спектры отражения Ga, до и после термообработки при $T=400\text{K}$. Видно, что термическая обработка приводит к существенным изменениям вида спектров отражения пленок галлия толщиной $d = 8 \text{ нм}$ в интервале (190...1100 нм).

Следует отметить, что при увеличении времени теплового воздействия – наблюдается уменьшение отражательной способности образцов во всем исследуемом интервале длин волн (190-1100нм).

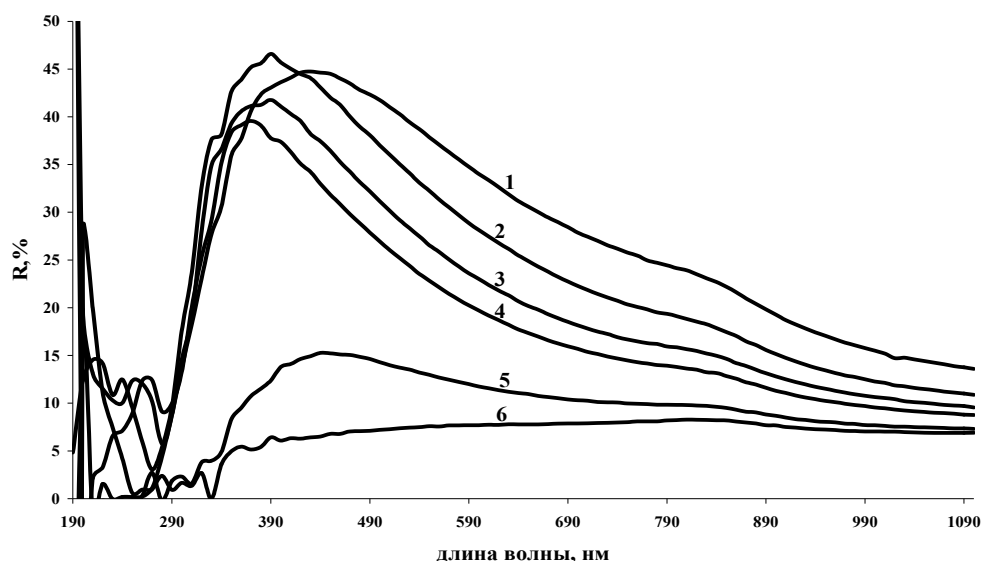


Рис 1. Спектры отражения Ga, ($d=8\text{нм}$), до и после термообработки при $T=400\text{K}$; 0-240 мин. (1)-0мин, (2)-5мин, (3)-30мин, (4)-60мин, (5)-120мин, (6)-240мин.

В результате тепловой обработки пленок галлия в атмосферных условиях спектры поглощения и отражения образцов претерпевают существенные изменения. Причем, наблюдаемые изменения спектров поглощения и отражения после обработки образцов в значительной степени зависят от первоначальной толщины пленок галлия и времени теплового воздействия.

Исходя из полученных результатов (измерений спектров поглощения и отражения пленок галлия разной толщины до и после теплового воздействия) были рассчитаны и построены кинетические зависимости степени превращения ($\alpha = f(\tau)$).

При этом воспользовались уравнением :

$$\alpha = (A_{\text{Ga}}^1 - A_{\text{обр.}}) / (A_{\text{Ga}}^1 - A_{\text{Ga}_2\text{O}_3}^1)$$

где A_{Ga}^1 , $A_{Ga_2O_3}^1$ – предельные значения оптической плотности пленок галлия и оксида галлия (III) при $\lambda = 720$ нм; $A_{обр}$ – оптическая плотность пленки галлия.

Кинетические кривые степени превращения пленок галлия разной толщины условно можно разбить на несколько участков: линейный ($\alpha = K\tau + A$), обратный логарифмический ($K/\alpha = B - \lg\tau$), параболический ($\alpha^2 = K\tau + B$), и логарифмический ($\alpha = K \lg(B\tau + 1)$) где K – константа скорости формирования оксида галлия (III), A и B – постоянные интегрирования, τ – время взаимодействия.

Литература.

1. Киреев С. М. Извлечение единичных атомов ^{71}Ge из галлиевой мишени Ga–Ge-детектора нейтрино // Неорганические материалы. 2011. Т. 47. №. 12. С. 1413–1421.
2. Калыгина В.М., Зарубин А.Н., Новиков В.А., Петрова Ю.С., Толбанов О.П., Тяжев А.В., Цупий С.Ю., Яскевич Т.М. Пленки оксида галлия, полученные методом термического напыления // ФТП. 2013. Т. 47. №. 5. С. 598–603.
3. Калыгина В.М., Вишникина В.В., Зарубин А.Н., Новиков В.А., Петрова Ю.С., Толбанов О.П., Тяжев А.В., Цупий С.Ю., Яскевич Т.М. Влияние отжига в аргоне на свойства пленок оксида галлия, полученных термическим напылением // ФТП. 2013. Т. 47. №. 8. С. 1137–1143.
4. Суrowой Э.П., Бугерко Л.Н. Термостимулированное газовыделение из систем азидов серебра – металл // Химическая физика. 2002. Т. 21. № 7. С. 74–78.
5. Калыгина В.М., Зарубин А.Н., Найденов Е.П. и др. Анодные пленки Ga_2O_3 . Влияние термического отжига на свойства пленок // ФТП. 2012. Т. 46. №. 2. С. 278–284.
6. Суrowой Э.П., Сухорукова А. А., Бин С.В. Закономерности формирования наноразмерных систем галлий-оксид галлия // Неорганические материалы. 2014, Т. 50, №. 12, С. 1287–1292.
7. Суrowой Э.П., Бугерко Л.Н., Суrowая В.Э., Бин С.В. Кинетические закономерности термических превращений в наноразмерных пленках никеля // Журн. физ. химии 2014. Т. 88. № 12. С. 1970–1976

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ТАДЖИКИСТАНА

Ш.С. Нозирзода, ст. гр.10А41,

научный руководитель: Деменкова Л.Г.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Промышленность, как известно, играет важную роль в социально-экономическом развитии любого государства, и от степени ее развития зависит зрелость или отсталость производительных сил общества. Признано, что страна в которой не очень хорошо развита промышленность является слабой в социально-экономическом и политическом отношениях, становится зависимой от других стран, а в условиях глобализации и вовсе становится источником дешевой рабочей силы для развитых стран.

Таджикистан – наименьшее по площади государство в Центральной Азии. Страна богата природными ресурсами, но их добыча затруднена слабо развитой инфраструктурой. Таджикистан расположен вдали от основных евразийских транспортных потоков и не имеет выхода к морю, в связи с чем внешняя торговля не очень развита. Современный Таджикистан причисляют к наиболее бедным странам на постсоветском пространстве.

Вторая половина 20 века ознаменовалась в Таджикистане развитием горной промышленности, черной и цветной металлургии, начало развиваться машинное, химическое и строительное производство. В настоящее время в структуре промышленности страны около 40% удельного веса приходится на цветную металлургию. Гигантское предприятие – Таджикский алюминиевый завод известно далеко за пределами Таджикистана. Далее следуют пищевая промышленность, на долю которой приходится свыше 20% и легкая промышленность с долей 14,6%. Химическая промышленность в Таджикистане (табл.1) занимает весьма скромные позиции – на ее долю приходится немногим более 1%. Эта отрасль является сравнительно молодой, но с очевидным потенциалом развития. Так, страна располагает мощной сырьевой базой для развития химической промышленности, широким спектром минеральных ресурсов, доступной дешевой электроэнергией и доступными водными ресурсами. В стране уже налажено широкомасштабное производство хлорсодержащей продукции и азотных удоб-

рений. Таджикские предприятия также занимаются производством лакокрасочной продукции, товаров бытовой химии и взрывчатых веществ.

Таблица 1

Крупнейшие предприятия химической промышленности в Таджикистане

Наименование предприятия	Год образования	Производимая продукция
ЗАО СП «Таджик Азот»	1964	Аммиак, карбамид, кислород, двуокись углерода, азот
ГУП «Завод «Заря Востока»	1968	Галоши резиновые, поливинилхлоридные рукава, лента изоляционная поливинилхлоридная, линолеум поливинилхлоридный, шланги резиновые
АООТ «Тамохуш–ИГМЗ	1947	Стронций углекислый, стронций азотнокислый, стронций хромовокислый, карбонат стронция, стронций сернокислый, стронций хлористый, стронций фосфорнокислый, висмут азотнокислый основной, висмута оксид, свинец азотнокислый, оксид лантана, оксид циркония, оксид вольфрама, стронций в слитках, барий в слитках рений, оксид рения, сурьма металлическая
АООТ «Химзавод»	2007	Взрывчатые вещества
АООТ «Нилуфар»	1996	Жидкое калийное стекло
ОАО «Таджикхимпром»	1987	Сода каустическая, жидкий хлор, известь, хлорная известь, моющие средства, соль пищевая
ЗАО «Фарфор»	2008	Облицовочные и обожженные строительные кирпичи, фарфоровая и керамическая посуда, сувениры, электрические изоляторы

Химическая продукция в основном используется в металлургической, строительной и легкой промышленности. В последнее пятилетие эти отрасли бурно развиваются, что способствует строительству новых химических заводов и освоению выпуска многих других видов импортозамещающей химической продукции на базе существующих предприятий. На данный момент в г. Яване строится предприятие согласно изготовлению криолита общей годовой проектной мощности 30 000 т на основе местного сырья. В будущем планируется строительство заводов по изготовлению серной кислоты мощностью в 100 000 т и суперфосфата производительностью 150 000 т в год. Также считается выгодным наладить производство цианида натрия, кальцинированной соды, сухой каустической соды, хлорметана, моющих средств, синтетических лекарственных препаратов, переработку угля и нефти, азотной кислоты, селитры, хлорида калия, аммофоса, переработку металлических концентратов, цветных и благородных металлов, элемента бора и серы на базе существующих мощностей химических предприятий республики.

ЗАО СП «Таджик Азот» (Вахшский азотно–туковый завод) – единственное предприятие в Таджикистане, выпускающее азотные удобрения (карбамид) для сельского хозяйства. Вся площадь завода составляет 121 га. В наше время ЗАО СП «Таджикистан Азот» (г. Сарбанд), входит в состав OSTCHEM Group, крупного химического холдинга, который соединяет предприятия по производству химической продукции в Украине, Таджикистане, Эстонии. Основные активы группы расположены в Украине.

ГУП «Завод «Заря Востока» (г. Табашар) – одно из основных предприятий в Согдийской области согласно выпуску товаров народного потребления и товаров производственно-технического назначения. Завод «Заря Востока» был образован как филиал «Алексинского химкомбината» – одного из крупнейших химических предприятий России. На заводе «Заря Востока» до конца 1980-х годов выпускали урановое сырье для нужд оборонной промышленности СССР и новые виды боеприпасов, а после распада СССР завод частично был перепрофилирован на выпуск товаров народного потребления.

Таджикистан имеет хорошую ресурсную базу по добыче золота. Таджикские золотодобывающие компании вывезли за границу около 40% добытого в стране драгоценного металла (на сумму 1

млрд. 13,3 млн. сомони), остальная часть была продана внутри страны. В целом за 11 месяцев 2014 года план был перевыполнен план по производству драгоценных металлов в Таджикистане на 17%. Ранее в правительстве Таджикистана заявляли о том, что по итогам 2014 года добыча золота будет на уровне не менее 3 тонн и уже в конце октября 2014 года эти показатели были выполнены [1,2].

В горнорудную отрасль за 11 месяцев 2014 года были вложены иностранные инвестиции на сумму 456,3 млн. сомони или 97,1 млн. долларов США, что на 46,3 млн. сомони больше, чем в 2013 году. Больше всего инвестиций было направлено в золотодобывающее таджикско-китайское СП «Зарафшон» – 263,2 млн. сомони или 56 млн. долларов США. Доход, полученный от продажи продукции горнорудной промышленности составил в 2013 г. 1 млрд. 491,9 млн. сомони, в 2014 г. – 1 млрд. 674,8 млн. сомони [1].

Около 12 новых промышленно-энергетических предприятий Таджикистана в 2015 году переходят на использование угля, более дешевого по сравнению с другими энергоресурсами (электроэнергия, природный газ). По данным министерства промышленности и новых технологий страны, в настоящее время количество предприятий, использующих уголь вместо природного газа и частично электроэнергии, составляет 194 единиц. Годовая потребность этих указанного количества предприятий в угле составляет 665 тыс. тонн. В 2015 году количество этих предприятий достигнет 206 единиц.

По данным [2], на начало декабря на 14 угольных месторождениях Таджикистана добыто более 805,5 тыс. тонн угля. До конца текущего года добычу угля планируется довести до 870 тыс. тонн.

В министерстве промышленности и новых технологий Таджикистана подчеркивают, что намечается строительство нового завода по переработке отходов металлургического производства как совместное предприятие компании «Тун юн» (Китай) и таджикского партнера – государственной акционерной компании «Таджикэнерго» на основе получения инвестиций из Китая для реализации этого проекта. Планируется собирать золу и шлак металлургических печей и использовать их в производстве строительных материалов, к примеру, смешать с цементом и песком и производить кирпичи и дорожные плиты. Данное предложение будет рассмотрено в 2016 г.

В последние годы ведутся активные разговоры о реализации кластерной политики, которая может стать новым, более эффективным инструментом повышения конкурентоспособности страны на внешнем рынке и будет способствовать дальнейшему экономическому развитию экономики Республики Таджикистан. Богатые природные ресурсы Таджикистана, относительно развитая законодательная база, высококвалифицированный трудовой потенциал, высокообразованная творческая интеллигенция и стабильно развивающаяся экономика являются хорошим потенциалом для создания и внедрения кластеров в экономику Республики Таджикистан. Предлагается образовать кластеры конкурентоспособности могут быть образованы на базе СП «Абрешим», СП «САТН», СП «ВТ – Силк», СП «Джавони», АОТ «Худжандатлас», АОТ «Нуртекс», а также с привлечением других учреждений, бизнес-инкубаторов и НИИ [3]. На основе опыта Казахстана можно предположить, что создание кластеров в промышленности Таджикистана Будет способствовать повышению эффективности предприятий, обеспечению экономической стабильности страны и повышению привлекательности для зарубежных инвесторов.

Кластеры могут стать ядром развития химической, да всех других видов промышленности Республики Таджикистан. Для внедрения кластерного подхода и развития экономики, государство должно быть заинтересовано и способствовать созданию стратегии и функционирования кластера.

Литература.

1. Информационно-познавательный портал о Таджикистане. Экономика, финансы, государственное устройство, история, национальные традиции, местные достопримечательности, международная помощь, курсы валют, погода. – Режим доступа: http://www.tajik-gateway.org/wp/?page_id=23940.
2. Министерство промышленности и новых технологий республики Таджикистана. – Режим доступа: http://www.sanoat.tj/ru/view_soha.php?cat=1.
3. Ходжаев Х.З. Преимущество внедрения и использования кластерного подхода в экономике Республики Таджикистан // Вестник ТГУПБП. – 2012. – №2. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestvo-vnedreniya-i-ispolzovaniya-klaster-nogo-podhoda-v-ekonomike-respubliki-tadzhikistan> (дата обращения: 29.01.2016).

ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИКИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

Ш.С. Нозирзода, студент гр.10А41,

научный руководитель: Соболева Э.Г., к.ф.-м.н., доцент

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)7-77-62

E-mail: shoni_1997@mail.ru

Техника и физика находятся в непрерывной связи друг с другом. Кажется, что физика и геология довольно далекие друг от друга науки. Но если бы геологам не помогала физика, то не были бы открыты многие месторождения угля, нефти, меди и других полезных ископаемых. В результате их взаимодействия появилась новая наука - геофизика, которая изучает физические свойства Земли и физические процессы, происходящие в ней. Геофизики используют приборы, с помощью которых можно увидеть то, скрыто от глаз. Так, например, у человека нельзя простым глазом увидеть сердце, а с помощью рентгеновского аппарата это сделать очень просто. Так же и в геологии: то, что под землей не видно, «увидят» сложные геофизические приборы. Эти приборы отмечают различие в магнитных, электрических и других свойствах горных пород и руд.

При изучении свойств и состояния горных пород в их естественном залегании широко применяются различные физические явления: электрические, радиоволновые, магнитные, ультразвуковые, радиоактивные, тепловые и др. Разработки и внедрение новых методов наряду с применением уже созданных является важной задачей горной науки. Основные достоинства физических методов - отсутствие разрушающих и повреждающих воздействий на испытуемый образец или массив, возможность неограниченного повторения испытаний, быстрота их проведения и практически «мгновенное» получение результатов.

Оценивая положительно достигнутое, следует признать, что в целом качество и масштабы новых разработок еще не отвечают требованиям времени. Необходимо уже в ближайшие годы произвести существенные сдвиги в фундаментальных разделах физико-химической геотехнологии, связанных с физикой и химией технологических процессов добычи и переработки. Следует выявить, какие механизмы физических, химических и физико-химических процессов могут обеспечить изменение агрегатного состояния полезного ископаемого и в каких условиях эти устойчивые минеральные ассоциации можно привести в подвижное состояние для их извлечения из недр. Важны исследования по избирательному растворению полезных компонентов, обуславливающему устойчивость технологического процесса растворения в недрах, по разработке эффективной технологии переработки добытых флюидов, по изысканию способов разупрочнения горного массива. Необходимы разработка методов решения многомерных, нестационарных задач теплообмена, химических превращений, подвижных границ фаз и поиск методов контроля и управления состоянием массива в процессе его разработки.

Главные перспективы физико-химической геотехнологии связываются с решением ее химических аспектов, причем не только с поиском рабочих агентов для перевода полезного ископаемого в подвижное состояние, но и с их промышленным применением, решением проблемы всех сопутствующих реакций, а следовательно, с получением попутных продуктов, которые в большинстве случаев могут влиять как на основной процесс добычи, так и на переработку.

Физические методы: подземная выплавка (серы, азокерита и др.); подземная возгонка (реальгара, киновари и др.); разрушение рыхлых пород струей воды (например, скважинная гидродобыча) и превращение их в плавучее состояние вибрацией или другими способами. К комбинированным относятся методы, основанные на совместном использовании химических и физических процессов (например, выщелачивание металлов в электрических полях). К ним следует отнести также методы бактериального выщелачивания.

Возможность применения того или иного геотехнологического метода обусловлена геотехнологическими свойствами и физико-геологическими условиями залегания полезного ископаемого. Главным условием применения физико-химической геотехнологии является реальная возможность и экономическая целесообразность перевода полезного ископаемого под воздействием тех или иных рабочих агентов в подвижное состояние. Менее важно обеспечить возможность подачи рабочих агентов к поверхности взаимодействия и отвод полезного ископаемого через скважины на поверхность.

Специалисты новых профессий: горный инженер физик и горный инженер-геотехнолог должны глубоко знать физику твердого тела, технологические процессы, новые физико-химические мето-

ды добычи полезных ископаемых. Нынешний горный инженер, как и инженер любого профиля, должен владеть физикой такой мере, чтобы быть в состоянии применять ее новейшие достижения в своей будущей деятельности творчески.

В ходе исследовательской работа был проведен соцопрос среди студентов специальности «Горное дело» с 1-го по 6-й курс. С целью выяснить значимость дисциплины «физика» в их профессии. Для этого были выбраны 5 основных вопросов и по ним проведен анализ.

1. Как вы считаете, важна ли физика для будущего горного инженера?
2. Применяется ли физика в добыче полезных ископаемых?
3. Можно ли при помощи физических методов определить возраст горных пород?
4. Используется ли физика в горных промышленности?
5. Можно использовать физику для определения свойства горных пород?

Мы показали результат опроса на рис.1.

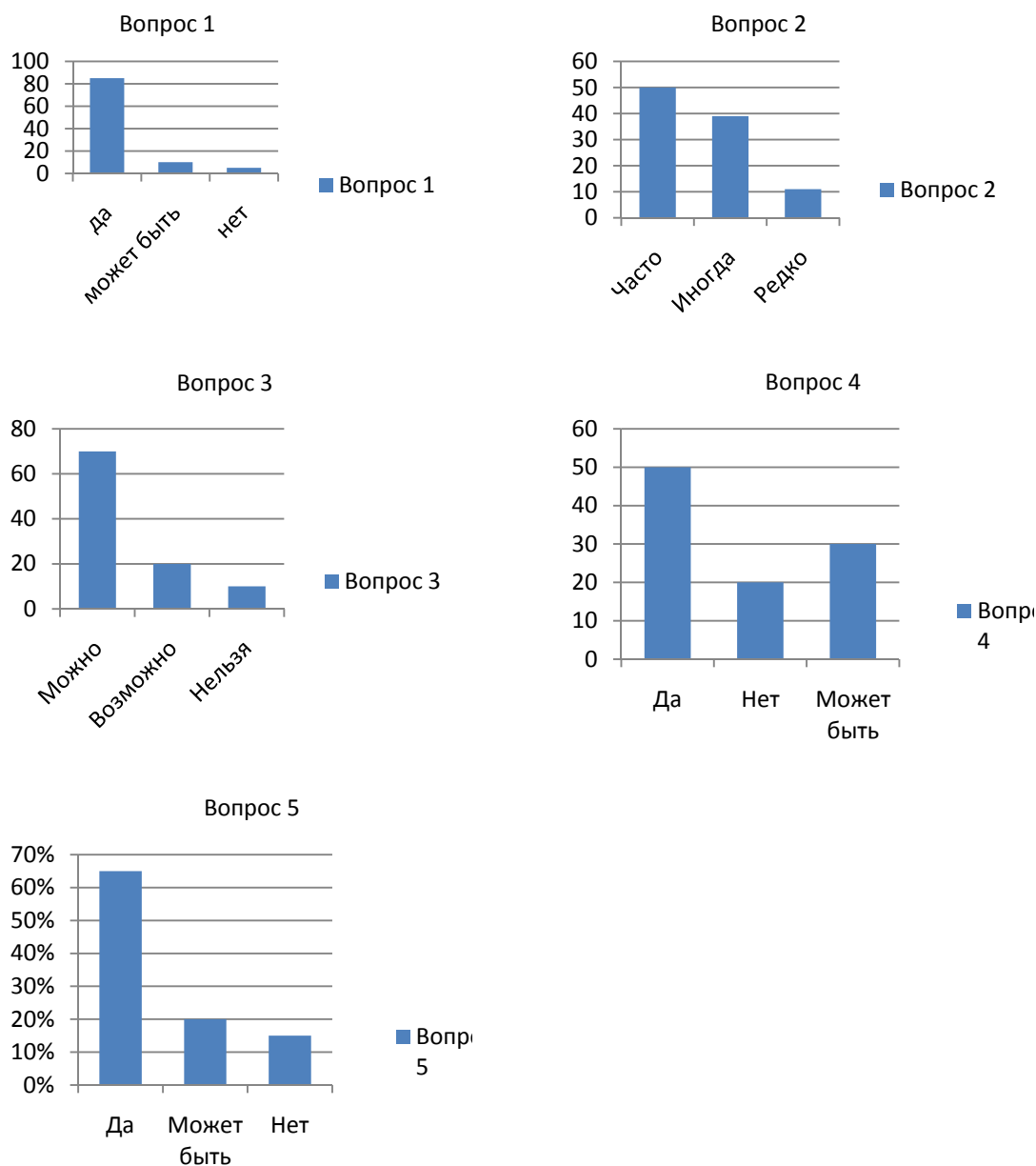


Рис.1. Усреднённые результаты анкетирования студентов 1-6 курса специальности 21.05.04 «Горное дело»

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что физика является основополагающей любой науки. А в горном деле, в частности она не заменима. Данный факт подтвердил опрос среди студентов нескольких курсов специальности «Горное дело».

Литература.

1. Гришин А.Ф., Кочерова Е.В. Статистические модели: построение, оценка, анализ: Учебное пособие. -М.: Финансы и статистика, 2005. - 416с.
2. Земских Г.В., Кортев Н. В. Маркшейдерско- геодезические приборы: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2009. 144-с.
3. Казанский В.И., Исанина Э.В., Лобанов К.В., Предовский А.А., Шаров Н.В. Геолого - геофизическая позиция, сейсмогеологические границы и металлогения Печенгского рудного района // Геология рудных месторождений. 2002. Т. 44. N 4. С. 276-286.
4. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение. Изд-во «академический проект»-591с. 2008.

ВЛИЯНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК КОБАЛЬТА НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОКСИДА МОЛИБДЕНА (VI) ПРИ T=673 K

Т.С. Оюн, студент группы х-111,

научный руководитель: Суровой Э.П, Журавлева С.В., учебный мастер

ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», кафедра неорганической химии

650043, Кемеровская обл., г. Кемерово, ул. Красная, 6,

E-mail: epsur@kemsu.ru

В последнее время тонкопленочные покрытия на основе металлов, оксидов металлов, гетеросистем металл-оксид значительно улучшают характеристики транзисторов и интегральных схем, служат основой для создания эффективных лазеров, светоизлучающих и поглощающих элементов, электрохромных и фотохромных дисплеев, электрохромных зеркал, молекулярных фильтров, осуществляющих эффективную очистку и опреснения воды [1 – 5]

Кобальт благодаря комплексу положительных свойств (легирующий металл, высокая температура плавления (1768 K), и высокая температура кипения(3143 K), а также кобальт является ферромагнетиком с точкой Кюри 1394 K) широко применяется для изготовления различных микросхем, транзисторов, газовых датчиков и т.д. [6,7] .

Магнитные пленки кобальта находят широкое применение при создании спинтронных наносистем. Наибольшее распространение получили магниторезистивные структуры, обладающие эффектом гигантского магнитного сопротивления (ГМС). Их используют для создания высокочувствительных датчиков магнитного поля, способных реагировать на его ничтожно малое изменение. В атмосферных условиях при контакте с окружающей средой компактный кобальт устойчив, при нагревании выше 673 K покрывается оксидной пленкой. С парами воды, содержащимися в воздухе, водой, растворами щелочей и карбоновых кислот кобальт не взаимодействует. Концентрированная азотная кислота пассивирует поверхность кобальта, как пассивирует она и поверхность железа [7].

Наноразмерные слои оксида молибдена (VI) могут быть использованы при создании термодатчиков, сенсоров для контроля содержания окислов азота в атмосфере, информационных устройств с большим объемом памяти и др. Триоксид молибдена проявляет электрохромные и термохромные свойства [8,9].

В работе методами оптической спектроскопии исследованы закономерности изменения оптических свойств (поглощение, отражение) системы Co – MoO₃ при температуре 673 K в атмосферных условиях

Целью работы является установление закономерностей изменения оптических свойств (поглощение, отражение) системы Co – MoO₃ при температуре 673 K в атмосферных условиях.

Образцы для исследований готовили методом термического испарения в вакууме ($2 \cdot 10^{-3}$ Па) путем нанесения тонких ($d(\text{Co})=5$ нм, $d(\text{MoO}_3)=9$ нм) пленок кобальта, оксида молибдена на подложки из стекла (ГОСТ 9284 – 59), используя вакуумный универсальный пост “ВУП-5М”. Подложками служили стекла, которые подвергали предварительной обработке в концентрированной азотной кислоте, в растворе дихромата калия в концентрированной серной кислоте, в кипящей мыльной воде, промывали в дистиллированной воде и сушили [10,11]. Толщину пленок определяли спектрофотометрическим (спектрофотометр “Shimadzu UV-1700”) методом.

Образцы помещали на разогретую до соответствующей температуры (673 К) фарфоровую пластину и подвергали термической обработке в течение 1–7 мин. в муфельной печи «Тулячка - 3П».

Регистрацию эффектов до и после термической обработки исследуемых образцов осуществляли спектрофотометрическим (используя спектрофотометр «Shimadzu UV-1700») методами.

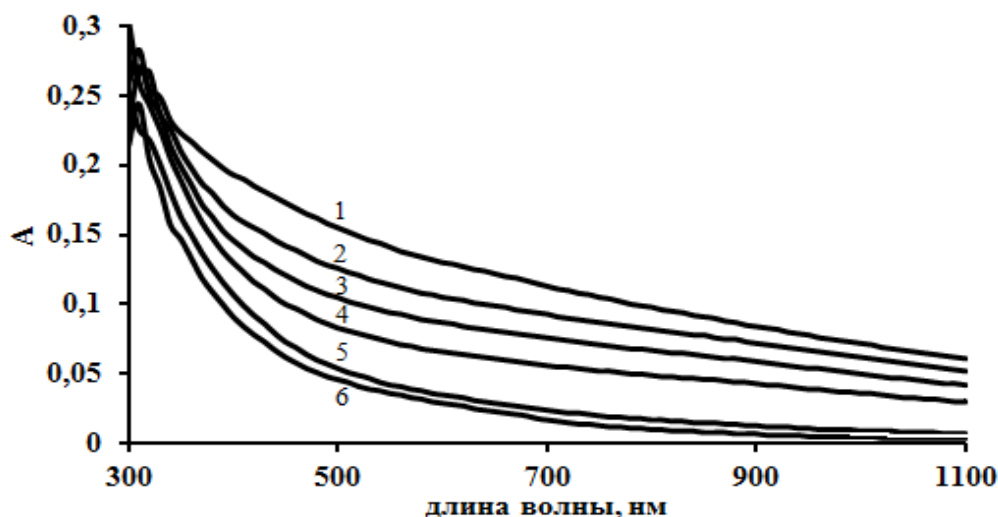


Рис. 1. . Спектры поглощения системы Co – MoO₃ (d (Co) = 5 нм, d (MoO₃) = 9 нм) до (1) и после термообработки при T = 673: 2-0,5 мин; 3-2 мин; 4-3 мин; 5-5 мин; 6-10 мин.

Было установлено, что в результате термической обработки системы кобальт – оксид молибдена при температуре T = 673 К в атмосферных условиях спектры поглощения и отражения претерпевают существенные изменения.

На рис. 1 приведены спектры поглощения системы Co – MoO₃ (d (Co) = 5 нм, d (MoO₃) = 9 нм) до и после термической обработки при 673 К. Видно, что в результате термической обработки наблюдается уменьшение значений оптической плотности образца в интервале $\lambda = 190 \dots 1100$ нм

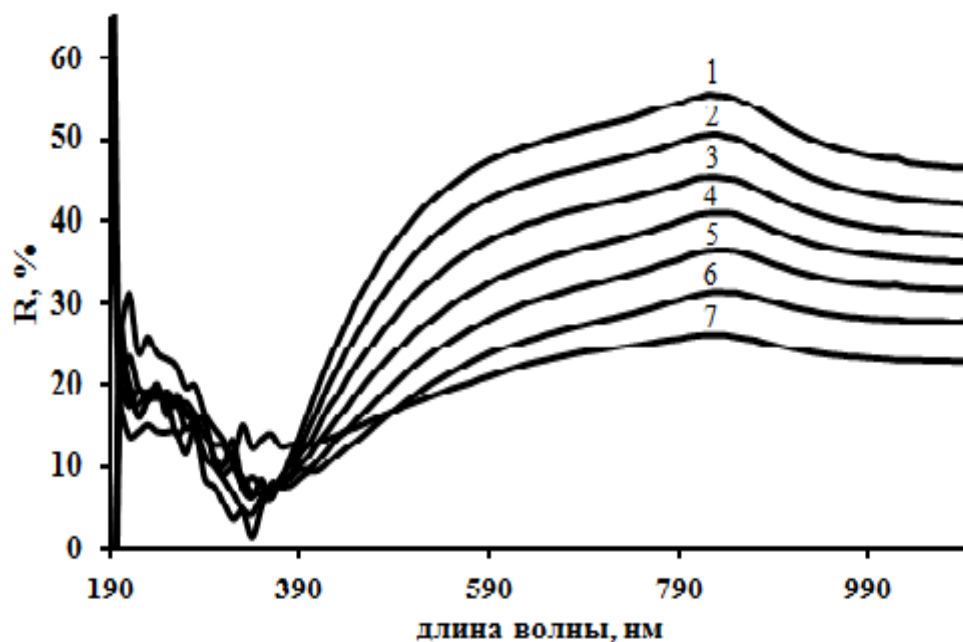


Рис. 2. Спектры отражения системы Co-MoO₃ (d (Co) = 19 нм, d (MoO₃) = 15 нм) до (1) и после термообработки при T=473: 2-351 сек; 3-891 сек; 4-1491 сек; 5-2001 сек; 6-2721 сек; 7-3081 сек

На рис. 2 приведены спектры отражения системы Co-MoO₃ до и после термообработки при T=673 K. Следует отметить, что при увеличении времени теплового воздействия закономерные изменения спектров отражения независимо от исходной толщины системы Co-MoO₃ сохраняются - наблюдается уменьшение отражательной способности образцов во всем исследуемом интервале длин волн (190-1100 нм).

Литература.

1. Балобанов В.И. Нанотехнологии. Наука будущего. – М.: Эксмо, 2009. – 256 с.
2. Рудской А.И. Нанотехнологии в металлургии. – СПб.: Наука, 2007. – 186 с.
3. Коршунов А.В. Размерные и структурные эффекты в процессах окисления металлов: монография. – Томск, 2013. – 360 с.
4. Таланов В.М., Ерейская Г.П., Юзюк Ю.И. Введение в химию и физику наноструктур и наноструктурированных материалов. – М.: Академия Естествознания, 2008. – 389 с.
5. Лусис, А.Р. Электрохромные зеркала – твердотельные ионные устройства / А.Р. Лусис, Я.Я. Клеперис // Электрохимия. – 1992. – Т. 28. – Вып. 10. – С. 1450-1455.
6. Суrowой Э.П., Сухорукова А.А., С.М. Сирик. Термостимулированные превращения в наноразмерных пленках кобальта. // Журн. Ползуновский Вестник. 2013. №1. С.105-109.
7. Химический энциклопедический словарь // ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Большая Российская энциклопедия. 2003. – 792 с.
8. Оксидные электрохромные материалы. // Рига: ЛГУ им. П.Стучки, 1981. - 156 с.
9. Лусис, А.Р. Электрохимические процессы в твердотельных электрохромных системах // Электрохимия. - 1982. - Т. 18. - № 11. - С. 1538-1541.
10. Суrowой Э.П., Бугерко Л.Н., Суrowая В.Э. Термостимулированные превращения в наноразмерных системах Bi – MoO₃ // Журн. физ. химии. 2013. Т. 87. № 5. С. 842–848.
11. Суrowой Э.П., Бугерко Л.Н., Суrowая В.Э. Кинетика фотостимулированных превращений в наноразмерных пленках висмута // Журн. физ. химии. 2013. Т. 87. № 9. С. 1565–1571.

ИЗМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК ГАЛЛИЯ ПРИ T=673 K

С.О. Оюн, студент группы х-111,

научный руководитель: Шурыгина Л.И., Журавлева С.В., учебный мастер

ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», кафедра неорганической химии

650043, Кемеровская обл., г. Кемерово, ул. Красная, 6

E-mail: epsur@kemsu.ru

Субмикронные и наноразмерные пленки металлов, оксидов металлов в настоящее время широко применяются в качестве конструкционных элементов и функциональных слоев в современных электронных устройствах, деталях авиакосмической техники, в качестве твердых износостойких покрытий [1–12]. Изучение закономерностей процессов, протекающих при тепловом воздействии в наноразмерных слоях галлия и на его поверхности, представляется необходимым для выяснения степени общности процессов, протекающих на границе между металлом, оксидом и окружающей атмосферой [13–15], а также в связи с разработкой принципиально новых материалов, стабильных в условиях коррозионного воздействия окружающей среды.

В настоящей работе представлены результаты исследований, направленные на выяснение закономерностей процессов, протекающих в условиях атмосферы в наноразмерных пленках галлия толщинами ($d = 1-21$ нм) при температуре ($T = 673$ K) в зависимости от времени теплового воздействия.

Образцы для исследований готовили методом термического испарения в вакууме ($2 \cdot 10^{-3}$ Па) путем нанесения тонких пленок галлия на подложки из стекла, используя вакуумный универсальный пост «ВУП-5М». Подложками служили стекла от фотопластинок (ГОСТ 9284 – 59), которые подвергали предварительной обработке в концентрированной азотной кислоте, в растворе дихромата калия в концентрированной серной кислоте, в кипящей мыльной воде, промывали в дистиллированной воде и сушили [16]. Толщину пленок галлия определяли спектрофотометрическим (спектрофотометр «Shimadzu UV-1700»), методом. Образцы помещали на разогретую до соответствующей температуры (673 K) фарфоровую пластину и подвергали термической обработке в муфельной печи «Тулячка-

ЗП». Регистрацию эффектов до и после термической обработки образцов осуществляли спектрофотометрическим методом.

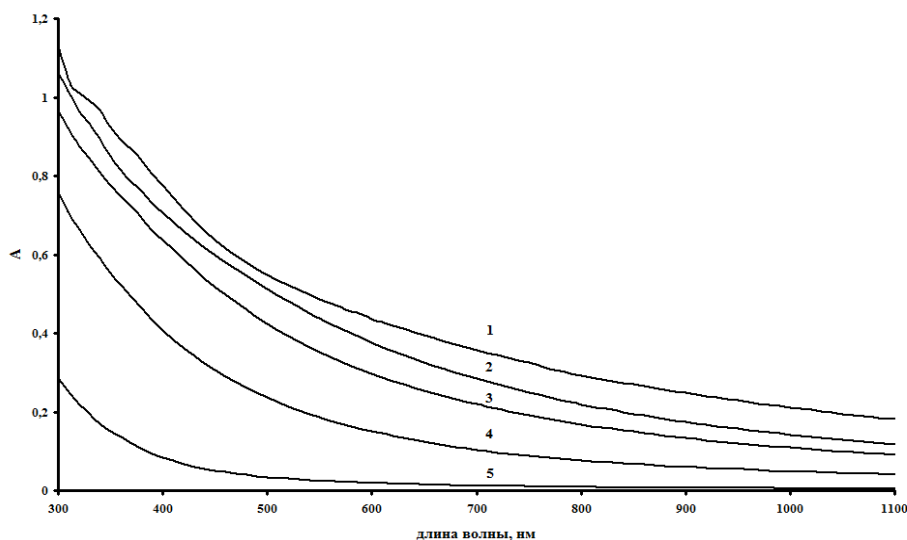


Рис. 1. Спектры поглощения пленок галлия толщиной: 1 – 21; 2 – 18; 3 – 14; 4 – 7; 5 – 1 нм.

На рис. 1 представлены спектры поглощения пленок галлия толщиной $d = 1\text{--}21$ нм. Видно, что по мере уменьшения толщины пленок на спектрах поглощения постепенно перестают проявляться характерные для галлия полосы.

В результате термической обработки ($T = 673$ К) пленок галлия разной толщины в атмосферных условиях спектры поглощения, отражения и масса образцов претерпевают существенные изменения. Причем, наблюдаемые изменения массы, спектров поглощения и отражения после термической обработки образцов в значительной степени зависят от первоначальной толщины пленок галлия, температуры и времени термообработки.

На рис. 2 приведены спектры поглощения пленок галлия толщиной $d = 1$ нм до и после термической обработки при 673 К. Видно, что в результате термической обработки наблюдается уменьшение значений оптической плотности образца в интервале $\lambda = 190\text{--}1100$ нм и формируется спектр поглощения нового вещества.

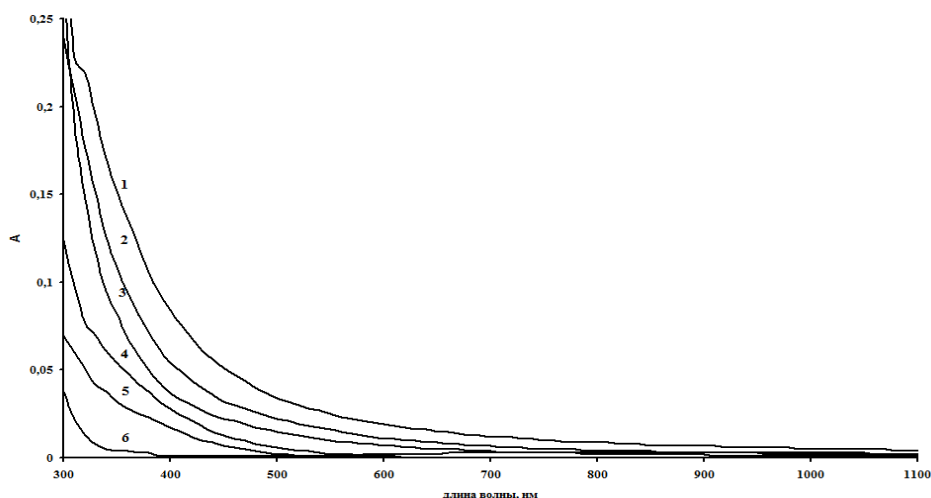


Рис. 2. Спектры поглощения пленок галлия толщиной ($d = 1$ нм) до (1) и после предварительной термической обработки при $T = 673$ К: 2 – 1,5; 3 – 5; 4 – 10; 5 – 15; 6 – 50 минут.

Исходя из полученных результатов (измерений спектров поглощения и отражения пленок галлия разной толщины до и после теплового воздействия были рассчитаны и построены кинетические зависимости степени превращения ($\alpha = f(\tau)$).

При этом воспользовались уравнением предложенным в [12]

$$\alpha = (A_{\text{Ga}}^1 - A_{\text{обр.}}) / (A_{\text{Ga}}^1 - A_{\text{Ga}_2\text{O}_3}^1)$$

где A_{Ga}^1 , $A_{\text{Ga}_2\text{O}_3}^1$ – предельные значения оптической плотности пленок галлия и оксида галлия (III) при $\lambda = 720$ нм; $A_{\text{обр.}}$ – оптическая плотность пленки галлия.

Литература.

1. Рыжонков Д.И., Левина В.В., Дзидзигури Э.Л. Наноматериалы. М.: Бином, 2008. 365 с.
2. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. М.: Физматлит, 2009. 414 с.
3. Елисеев А.А., Лукашин А.В. Функциональные наноматериалы / Под ред. Ю.Д. Третьякова. М.: Физматлит, 2010. 456 с.
4. Surovoi E.P., Borisova N.V. Regularities of Photostimulated Conversions in Nanometer Aluminum Layers // J. Phys. Chem. 2009. V. 83. № 13. P. 2302–2307.
5. Суrowой Э.П., Борисова Н.В. Термические превращения в наноразмерных слоях меди // Журн. физ. химии. 2010. Т. 84. № 2. С. 307–313.
6. Суrowой Э.П., Бугерко Л.Н., Суrowая В.Э. и др. Кинетические закономерности термических превращений в наноразмерных пленках висмута // Журн. физ. химии. 2012. Т. 86. № 4. С. 702–709.
7. Суrowой Э.П., Еремеева Г.О. Закономерности формирования наноразмерных пленок системы индий–оксид индия(III) // Неорган. материалы. 2012. Т. 48. № 7. С. 819–824.
8. Суrowой Э.П., Еремеева Г.О. Термостимулированные превращения наноразмерных систем In–MoO₃ // Неорган. материалы. 2013. Т. 49. № 4. С. 404–409.
9. Суrowой Э.П., Бугерко Л.Н., Суrowая В.Э. Кинетика фотостимулированных превращений в наноразмерных пленках висмута // Журн. физ. химии. 2013. Т. 87. № 9. С. 1565–1571.
10. Суrowой Э.П., Еремеева Г.О. Фотостимулированное формирование наноразмерной системы индий–оксид индия(III) // Неорган. материалы. 2013. Т. 49. № 10. С. 1065–1070.
11. Суrowой Э.П., Заиконникова Т.М. Кинетические закономерности термических превращений в наноразмерных пленках хрома // Журн. физ. химии. 2014. Т. 88. № 1. С. 86–92.
12. Суrowой Э.П., Сухорукова А.А., Бин С.В. Закономерности формирования наноразмерных систем кобальт–оксид кобальта // Неорган. материалы. 2014. Т. 50. № 4. С. 436–441.
13. Кубашевский О., Гопкинс Б. Окисление металлов и сплавов. М.: Металлургия, 1965. 429 с.
14. Кофстад П. Отклонение от стехиометрии, диффузия и электропроводность в простых окислах металлов. М.: Мир, 1975. 399 с.
15. Розовский А.Я. Кинетика топохимических реакций. М.: Химия, 1974. 224 с.
16. Суrowой Э.П., Бугерко Л.Н., Суrowая В.Э. Кинетика фотостимулированных превращений в наноразмерных пленках висмута // Журн. физ. химии. 2013. Т. 87. № 9. С. 1565–1571.

ШУНГИТ И ЕГО СВОЙСТВА

М.И. Петренко, студент группы 10751,

научный руководитель: Деменкова Л.Г.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Шунгит – необычный минерал, с особой структурой и полезными свойствами. Он применяется в различных областях человеческой деятельности и может помочь решению многочисленных проблем, в том числе и связанных с очисткой воды. В наши дни особенно актуален вопрос поиска недорогого и эффективного природного сорбента. Цель нашей работы – изучить сорбционные свойства шунгита, его химический состав и свойства шунгитовой воды.

Шунгит обладает структурой и составом, не имеющим в природе аналогов. Также уникальны и условия его образования. Учеными установлено влияние базальта на структурные преобразования углерода, приводящие к получению шунгитов. В мире есть только одно место, где возможна добыча

этой горной породы, – это Зажогинское месторождение, в Карелии. Его название происходит от посёлка Шуньга. Шунгит представляет собой природный композит. Его основу составляет некристаллическая силикатная матрица, которая заполнена кристаллами минералов. Эти минералы, принадлежащие к алюмосиликатному ряду, наполняют аморфную матрицу данной каменной породы равномерно. Размер кристаллов алюмосиликатных минералов не превышает 1 мкм. Более половины состава камня приходится на силикаты [1]. Изучение структуры шунгитов позволило сделать вывод, что шунгит является фуллереноподобным углеродом, отличающимся от других аллотропных модификаций надмолекулярной, атомной и зонной структурой.

Лечебные свойства шунгита («аспидного камня») известны с начала 18 в., когда Петром I был основан курорт для солдат «Марциальные воды», названный в честь бога войны Марса. Считалось, что шунгит является уникальным антисептиком. Но только в 1991 г. началось промышленное производство бытовых фильтров для очистки воды на основе шунгита. Вода, пропущенная через шунгитовый фильтр, обладает оздоравливающим действием на организм человека [2]. Некоторые учёные считают, что шунгит восстанавливает баланс между электрическими и магнитными полями в организме человека [3].

Шунгит – минерал чёрного цвета с плотностью 1,84–1,98 г/см³, механически прочный, химически стабильный даже при воздействии агрессивных веществ [1]. Шунгит имеет хорошие сорбционные, каталитические и бактерицидные свойства и используется для изготовления фильтров питьевой воды, катализаторов, очистки воды в плавательных бассейнах. Шунгит может сорбировать различные органические вещества: фенолы, высокомолекулярные кислоты, спирты, древесные и торфяные гидролизаты, гуминовые вещества, а также некоторые газы, превращая сложные органические соединения в CO₂ и H₂O, а также осаждая из воды некоторые соли (оксалаты, карбонаты и др.) [4].

В лаборатории шунгитов Института геологии Карельского научного центра РАН проводились исследования влияния природных процессов на качественный и количественный состав шунгитов, моделировали процессы их выветривания, модифицировали шунгиты (путем наноструктурирования с получением фуллероидных структур и керамоволокон), исследовали электрофизические свойства шунгитов после различных природных и техногенных воздействий [5]. Установлено, что шунгиты можно применять как

На начальном этапе показана целесообразность использования шунгитов как заменителя кварцита и кокса в получении фосфора, в качестве чёрного красителя – наполнителя термокислотоупорных материалов, бетонов, заменяя графит, в производстве облицовочных материалов, как поделочный камень. Кроме того, исследования выявили, что шунгит может быть эффективным адсорбентом в водоподготовке, поглощая фенол, нефтепродукты и др. В настоящее время ведутся работы по применению шунгита как катализатора процессов органического синтеза циклических углеводородов. Такие свойства шунгита, как износостойкость, химическая стойкость, электропроводность позволяют искать способы его применения для получения экранов, способных защитить человека от техногенного электромагнитного излучения. Ученые, работающие в лаборатории шунгитов, запатентовали метод наноструктурных изменений шунгитов, использование которого привело к получению нового вещества – «шунгитона», который содержит углерод в кристаллической решётке, подобной фуллеренам, а также карбид кремния в виде нановолокон.

В исследовании были использованы образцы шунгита, приобретённого в аптеке. Оценка его сорбционной способности проводилась путём сравнения с активированным углем. В ходе анализа были использованы методики «Определение адсорбционной активности по индикатору метиленовому голубому или метиленовому синему» (п. 4.4 ГОСТ 4453-74), в том числе «Аппаратура, посуда, реактивы» (п. 4.4.1 ГОСТ 4453-74), «Построение градуировочного графика» (п. 4.4.2 ГОСТ 4453-74), «Обработка результатов» (п. 4.4.4. ГОСТ 4453-74), «Определение сорбционной активности по йоду» (п. 4.4 ГОСТ 6217-74), в том числе «Проведение анализа» (п. 4.4.2 ГОСТ 6217-74). Образец шунгита был раздроблен на частицы 2-3 мм и просеян через сито, промыт дистиллированной водой, просушен в сушильном шкафу при 120°C в течение 1 ч, хранился в бюксе.

Для определения сорбционной способности 1 г шунгита поместили в коническую колбу, добавили 100 см³ раствора йода в йодиде калия, закрыли пробкой и взболтали в течение 30 минут. Затем 10 мл раствора отобрали в другую коническую колбу и оттитровали раствором тиосульфата натрия до соломенной окраски, в конце титрования добавили 1 мл раствора крахмала и оттитровали до исчезновения синей окраски. Провели определение содержания йода в растворе, для чего отобрали 10

мл раствора йода в йодистом калии в коническую колбу и оттитровали раствором тиосульфата натрия, добавив в конце титрования раствор крахмала.

Адсорбционную активность угля по йоду (X , %) вычисляется по формуле:

$$X = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,0127 \cdot 100 \cdot 100}{10 \cdot m},$$

где V_1 – объем раствора тиосульфата натрия с $C(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0,1$ моль/дм³, израсходованный на титрование 10 мл исходного раствора йода в йодистом калии, см³;

V_2 – объем тиосульфата натрия с $C(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0,1$ моль/дм³, израсходованный на титрование раствора йода в йодистом калии после обработки шунгитом, см³;

0,0127 – масса йода, эквивалентная 1 см³ раствора тиосульфата натрия с $C(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0,1$ моль/дм³, г;

100 – объем раствора йода в йодистом калии, взятый для растворения шунгита, см³;

m – масса навески шунгита, г [6].

Сорбционная активность шунгита составила 5,08 %. Сорбционная активность угля активированного марки БАУ-1 составляет 60 %. Следовательно, сорбционная активность шунгита значительно слабее, чем у активированного угля.

Для получения шунгитовой воды навеску шунгита массой 5 г помещают в коническую колбу, приливают 200 мл водопроводной воды, закрывают пробкой и настаивают при комнатной температуре в течение недели, периодически перемешивая. Нами была определена общая жесткость водопроводной воды до и после обработки шунгитом методом комплексонометрического титрования. 50 мл исследуемой воды отбирают пипеткой в коническую колбу, добавляют 15 мл аммиачного буферного раствора, 0,05 г индикатора эриохрома чёрного Т. Раствор перемешивают и титруют раствором ЭДТА до перехода винно-красной окраски в синюю.

Общую жесткость воды рассчитывают по формуле:

$$Ж = \frac{N(\text{ЭДТА}) \cdot V_1(\text{ЭДТА})}{V} \cdot 1000,$$

где $N(\text{ЭДТА})$ – молярная концентрация эквивалента ЭДТА, моль/дм³; V_1 – объем ЭДТА, мл; V – объем исследуемой воды, мл [5].

Жесткость водопроводной воды до обработки шунгитом составила 8,1°, после обработки через неделю 9,8, через две недели – 17,1°. Данный результат объясняется, видимо, выщелачиванием растворимых веществ из шунгита в воду.

Химический состав шунгита был определен рентгенофлуоресцентным анализом. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав шунгита

Компонент	Содержание, %
P ₂ O ₅	0,06
CaO	0,19
MgO	0,32
TiO ₂	0,34
K ₂ O	1,32
Al ₂ O ₃	3,20
SiO ₂	74,2

Кроме того, в образце содержатся небольшие количества ванадия, хрома, кобальта, никеля, меди, цинка, мышьяка, стронция, свинца. Обнаружено присутствие Fe₂O₃ и MnO.

Таким образом, изучение сорбционной способности шунгита выявило, что шунгит практически не имеет высоких сорбционных свойств, это плотный непористый минерал. Определение жесткости воды позволило установить, что с увеличением времени выдержки воды с шунгитом общая жесткость возрастает, следовательно, происходит растворение соединения кальция и магния, входящих в состав шунгита. Химический состав шунгита богат и разнообразен, возможно, найдены ещё не все области его применения. И как именно действует на организм человека такое большое количество различных компонентов – проблема, требующая дальнейших исследований.

Литература.

1. Словарь геологических терминов. – <http://www.ref.by/slovari/geol/>
2. Шунгит – камень здоровья – <http://lithotherapy.ru/katalog/sh/shungit.html>
3. Свойства шунгита. – <http://www.inmoment.ru/magic/healing/shungit.html>
4. Лаборатория шунгитов. Институт геологии Карельского научного центра РАН. – <http://igkrc.ru/laboratorija-shungitov>
5. Калашников И.Е., Ковалевский В.В., Чернышова Т.А., Болотова Л.К.. Синтез и свойства металломатричных композиционных материалов, содержащих шунгиты с фуллереноподобной структурой / Фуллерены и наноструктуры в конденсированных средах. Сборник научных статей. – Минск: «Издательский центр БГУ» – 2011. – С. 295–308.
6. Логинов Н.Я. Аналитическая химия. – М.: Изд-во Юрайт, 2013. – 229 с.

**ПОЛУЧЕНИЕ ТВЕРДОГО КОМПОЗИТНОГО ТОПЛИВА
НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПИРОЛИЗА АВТОШИН**

В.С. Попов, студент,

научный руководитель: Папин А.В., доцент, к.т.н.

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, г. Кемерово

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28

E-mail: Vasiliywinter@gmail.com

На сегодняшний день одним из главных факторов, загрязняющих окружающую среду в мире, является рост количества отработанных шин. С каждым годом количество пневмоколесного транспорта на душу населения увеличивается, что приводит к появлению огромного количества отработанных шин.

В России данная проблема имеет высокий уровень актуальности. Например, исходя из исследований научно-исследовательского института шинной промышленности, в нашей стране ежегодно выходит из эксплуатации около 1 млн. тонн шин, а учитывая, что в одну тонну шин входит около 650 кг резины, 150 кг текстиля, 200 кг металла, амортизированную шину можно считать важным источником вторичного сырья. Состав шины легкового автомобиля состоит из 65-70 % резины (каучук), 15-25 % технического углерода, 10-15% высококачественного металла [1, 2].

Отработанные шины крайне огнеопасны, и в случае возгорания температура их горения близка температуре горения каменного угля. При горении шин, в атмосферу выбрасываются вредные продукты сгорания, в том числе канцерогены [3, 4]. Данные отходы очень специфичны, не поддаются гниению, саморазрушению, занимают земельные площади, загрязняя населенные пункты, водоемы и воздух.

В тоже время отработанные шины являются ценным источником вторичного сырья и могут быть использованы для производства альтернативного топлива. Ключевым компонентом шины является резина, представляющая собой комплекс ценных компонентов, переработка и использование которых позволило бы снизить потребление некоторых дефицитных природных ресурсов. Поэтому материал шин целесообразно утилизировать, а отработанные покрышки являются экономически выгодным продуктом, с высоким потенциалом переработки.

В мире существует множество методов переработки отработанных шин: сжигание, переработка в крошку, захоронение, восстановление, пиролиз [5, 6]. Методам утилизации шин посвящено множество научных трудов [7-12].

Наиболее перспективным из ныне известных методов является термическое разложение углеводородного сырья или так называемый пиролиз [7]. Продуктами данного метода являются: газ, жидко топливная фракция, углеродосодержащий остаток и металлокорд. С помощью пиролиза можно перерабатывать целые шины.

В печатных работах Яцун А.В. и др. приводятся данные проведения пиролиза автошин в электромагнитном поле микроволнового диапазона на опытной СВЧ установке [13]. Ими доказана ценность продуктов пиролиза. Макитра Р.Г., Мидяна Г.Г. и др. предлагают совместный пиролиз отработанных шин в смеси с углём для получения жидкого топлива [14]. Наибольший интерес из продуктов пиролиза представляет твердый остаток – низкокачественный углерод. Он имеет повышенную зольность, низкое усиливающее действие и загрязнен серой. В работах Папина А.В. и др. предлагается

получение композиционного топлива на основе технического углерода пиролиза автошин. Доказано, что твердый остаток пиролиза после специализированных методов очистки можно использовать для получения брикетированного топлива [15]. Технический углерод неприемлем для прямого использования, данные его анализа приведены в табл. 1. Также, из-за присутствия присадок резине довольно токсичен, поэтому без переработки он не применяется ни как сорбент, ни как топливо, но исходя из данных работы, его можно применять для создания брикетированного топлива.

Таблица 1

Результаты технического анализа углеродосодержащего остатка пиролиза автошин		
Объект испытания	Определяемый компонент	Содержание компонента, % мас.
Низкокачественный технический углерод	Содержание влаги (W^a , % мас.)	0,68-2,2
	Зольность (A^d , % мас.)	9,8-12,7
	Выход летучих веществ (V^{daf} , % мас.)	4,8-8,8

В наших исследованиях было произведено окусковывание твердого углеродного остатка и получены топливные гранулы. Твердый остаток пиролиза автошин измельчался до крупности частиц 0,3 мм, обогащался на установке методом масляной агломерации для получения глубоко обогащённых концентратов. Далее концентраты смешивались с жидкой фракцией пиролиза автошин в соотношении 95:5. Зольность полученных концентратов не превышала – 5,5 % мас., из чего следует, что полученный концентрат можно использовать в энергетике, характеристики концентрата представлены в табл. 2.

Таблица 2

Характеристики концентрата на основе твердого остатка пиролиза автошин

A^d , % мас.	4,0-5,5
W^a , % мас.	8,5-10,5
V^{daf} , % мас.	6,0-8,0
Q_s^r , ккал/кг (теплота сгорания)	7600-7800
S_t^d , % мас. (сернистость)	0,5

Обогащённый концентрат подходит для производства композитного топлива, которое можно применять в промышленности и энергетике.

Нами разрабатывается состав и способ получения формованного топлива из твердого остатка пиролиза автошин, обогащенного методом масляной агломерации, путем брикетирования со связующим. При сжигании топливных брикетов повышается на 25-35 % КПД топочных устройств, снижаются на 15-20 % выбросы сернистого газа, более чем в 2 раза – выбросы твердых веществ с дымовыми газами. Учитывая эти факторы, становится очевидным перспективность перевода котельных на топливные брикеты, при этом существенное изменение конструкций топок не потребуется. Освоение производства топливных брикетов в значительной мере повышает эффективность использования топлива за счет ресурсосбережения [16].

В качестве связующего при брикетировании нами предлагается использовать вторичные полимеры.

По нашему мнению, наиболее подходящим связующим для композитного топлива из твердого остатка пиролиза автошин являются отходы вторполимеров – полиолефинов (ПЭВД, ПЭНД, ПП) и полиэтилентерефталат.

Полиолефины – это высокомолекулярные соединения, легко подвергающиеся всем видам переработки, по масштабу промышленного производства и широте областей применения [17-20].

Полиэтилентерефталат представляет собой сложный термопластичный полиэфир терефталевой кислоты и этиленгликоля. Его основные преимущества – это прочность и жёсткость [17-20]. В настоящее время применяется для производства различной упаковки. Является одним из самых распространённых полимеров в мире. На данный момент переработка ПЭТФ недостаточно развита и требует инноваций.

В табл. 3-4 приведены свойства данных полимеров.

Таблица 3

Физико-механические свойства полиолефинов и ПЭТФ

Показатели	ПЭВД	ПЭНД	ПП	ПЭТФ
Плотность, г/см ³	0,918-0,920	0,949-0,955	0,90-0,91	1,38
Разрушающее напряжение, кгс/см ²	100-170	200-350	250-400	1000-1800
Твердость по Бринеллю, кгс/мм ²	1,4-2,5	4,5-5,8	6,0-6,5	100-120

Таблица 4

Теплофизические свойства полиолефинов и ПЭТФ

Показатели	ПЭВД	ПЭНД	ПП	ПЭТФ
Температура плавления, °С	105-108	120-125	160-170	260-265
Удельная теплоёмкость, кал/(г*°С)	0,45-0,60	0,45-0,50	0,46	0,315 0,476
Теплостойкость по Вика, °С	80-90	120-125	95-110	135-145
Термический коэффициент расширения в интервале от 0 до 100 °С, 1/°С линейного объёмного	$2,2 \cdot 10^{-4}$ - $5,5 \cdot 10^{-4}$ $6 \cdot 10^{-4}$ - $16 \cdot 10^{-4}$	$2,1 \cdot 10^{-4}$ - $5,5 \cdot 10^{-4}$ $6,7 \cdot 10^{-4}$ - $16 \cdot 10^{-4}$	$1,1 \cdot 10^{-4}$	$27 \cdot 10^{-6}$
Температура хрупкости, °С	От -80 до -120	От -100 до -150	От -5 до -15	Ниже -60

Нами планируется совместная утилизация вторполимеров с концентратом из отходов пиролиза автошин. На выходе будет получено рентабельное и экологичное брикетированное топливо, позволяющее вывести использование твердых углеродсодержащих отходов на новый уровень.

Использование твердого остатка пиролиза автошин со связующим вторичным полимером имеет существенные перспективы, а также решает экологические и экономические задачи.

Литература.

1. Сапронов, В.А. Экономическое и экологическое значение проблемы переработки изношенных шин // Сборник «Переработка изношенных шин». – М.: ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ, 1982.
2. Тарасова, Т.Ф. Экологическое значение и решение проблемы переработки изношенных автошин / Т.Ф. Тарасова, Д.И. Чапалда // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – № 2-2. – С. 130-135.
3. C.A. Nau, G.Neal, V.A. Stenbridge, Arch. Indust. Health, 1998, 17, 21.
4. Rapra Review Report. №99, 1997, Rapra Technology Ltd.
5. Максимов, М.А. Создание системы сбора, переработки и утилизации изношенных шин и других резинотехнических изделий в Российской Федерации // Автотранспортное предприятие, 2003. – № 12. – С. 39-41.
6. Лисовский В.А. Переработка утилизированных шин – энергоэффективное мероприятие // Проблемы сбора, переработка и утилизация отходов: Сб. научн.статей. – Одесса: ОЦНТЭИ, 2001. – С.150–154.
7. Вольфсон С.И. Методы утилизации шин и резинотехнических изделий / С.И. Вольфсон, Е.А. Фафурина, А.В. Фафурин // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – № 1. – С. 74-79.
8. Пат. № 2111859 Россия МПК: 6B 29B 17/00 А, 6C 08J 11/10 В Способ переработки резинотехнических изделий / Е.В. Даньшиков, И.Н. Лучник, А.В. Рязанов, С.В. Чуйко // Троицкая технологическая лаборатория. Заявл. 16.03.1995, опубл. 27.05.1998.
9. Валуева, А.В. Перспективы переработки автомобильных покрышек в Кузбассе // Сборник научных трудов SWORLD. – 2012. – Т.7. – № 1. – С. 19-20.
10. Страхов, В.М. Кокс из отходов резины // Кокс и химия. – 2005. – № 2. – С. 35-43.

11. Кузнецова, Л.П. Утилизация отработанных автомобильных шин / Л.П. Кузнецова, И.Н. Павловский // Молодой учёный. – 2009. – № 7. – С. 57-60.
12. Андрейков, Е.И. Утилизация отработанных автомобильных шин с использованием термического сольволиза / Е.И. Андрейков, И.С. Амосова, Н.А. Гриневич // Химия в интересах устойчивого развития. – 2005. – Т. 13. – № 6. – С. 725-729.
13. Яцун, А.В. Жидкие продукты пиролиза отработанных автомобильных шин под воздействием СВЧ / А.В. Яцун, Н.П. Коновалов, И.С. Ефименко // Химия твердого топлива. – 2013. – № 4. – С. 60.
14. Макитра Р.Г., Процессы переработки углей в смеси с резиносодержащими отходами в жидкое топливо / Р.Г. Макитра, Г.Г. Мидяна, Д.В. Брык, М.В. Семенюк // Химия твердого топлива. – 2013. – № 3. – С. 43.
15. Папин А.В. Получение композиционного топлива на основе технического углерода пиролиза автошин / А.В. Папин, А.Ю. Игнатова, Е.А. Макаревич, А.В. Неведров // Вестник КузГТУ. – № 2. – 2015. – С. 107-113.
16. Папин А.В. Получение топливных брикетов из тонкодисперсных отходов угледобычи и углепереработки / А.В. Папин, А.Ю. Игнатова, А.В. Неведров, Т.Г. Черкасова // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – № 5. – 2015. – С. 43-50.
17. Алентьев А.Ю. Связующие для полимерных композиционных материалов / А.Ю. Алентьев, М.Ю. Яблокова // Учебное пособие для студентов по специальности «Композиционные наноматериалы». – 2010. – С. 48-51.
18. Базунова М.В., Полифункциональные композиты на основе ультрадисперсных углеродных материалов с полиэтиленом в качестве связующего / М.В. Базунова, Р.М. Ахметханов, Д.Р. Валиев // Химия. – 2012. – С. 57-59.
19. Полиэтилен и другие полиолефины. Сборник статей. М., «Мир» –1964. – С. 214.
20. Шифрина, В.С. Полиэтилен / В.С. Шифрина, Н.Н. Самосатский // Госхимиздат. –1961. – С 176.

ФИЗИКА В ОБЪЯСНЕНИИ «НЕОБЪЯСНИМЫХ» ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

А.С. Сидоренко, студентка группы 10А51,

научный руководитель: к.пед.н., доцент Е.В. Полицинский

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

На Земле существует множество необъяснимых природных явлений, которые отнесут к категории «аномальных». Необъяснимые явления так и называются от того, что физика и другие науки не смогли пока дать однозначный, исчерпывающий ответ на причины, их вызывающие. В своей работе мы ограничились рассмотрением двух явлений, возникающих в земной атмосфере – огненных шаров Наги и молнии Кататумбо.

Огненные шары Наги

Огненные шары Наги – природный феномен, наблюдающийся раз в год на реке Меконг в Таиланде (регион Исан) и в Лаосе. Заключается в том, что из глубин реки поднимаются светящиеся шары, похожие на красноватые куриные яйца. Шары поднимаются на 10 – 20 метров над рекой и исчезают [1, 3]. Первое задокументированное упоминание о данном явлении содержится в письменах, находящиеся в храме Ват Луанг, возраст которых составляет несколько веков. Также шары Наги отмечены в письменных отчетах британских военнослужащих, датированных 1960-м годом. Рассматриваемое природное явление происходит на реке Меконг в окрестностях города Нонг Кай, расположенного на севере Таиланда. Над поверхностью реки появляются и двигаются вверх огненные шары, имеющие преимущественно красный, оранжевый или розовый цвет. Однако очевидцы отмечают образование также светлого-зеленых шаров. Поднявшись на несколько метров шары беззвучно исчезают. Хотя иногда движение шара сопровождается еле уловимым свистом. Длительность полета шара не велика и составляет 5 – 7 секунд. Шар движется медленно с небольшим ускорением. Размеры шаров Наги не превышают одного метра. Данное явление происходит в ночное время преимущественно в сентябре и октябре, но также может наблюдаться и весной. За ночь может образоваться от десятков до тысяч шаров Наги.

Учеными выдвинут ряд теорий образования шаров Наги.

Согласно одной из довольно неубедительных гипотез, их появление становится возможным благодаря счастливому совпадению целого ряда факторов: множество мелких животных и растений умирают в это время года и разлагаются на дне реки под воздействием солнца, выделяя воспламеняющиеся газы. А в ночь полнолуния, когда сила притяжения Луны становится максимальной, сконцентрированные на дне Меконга газы поднимаются на поверхность, образуя «огненные шары Наги» [4].

Одной из наиболее вероятных является теория об образовании в воде «пузырей» из газов – метана и азота. Газ попадает в воду либо из недр земли, либо из илистого дна в результате разложения организмов. Выйдя из воды «пузыри» за счет разности потенциалов воспламеняются. По мнению ученых для появления огненных шаров должен быть соблюден ряд факторов: температура воды, сочетание воздействия гравитационных полей Солнца и Луны, уровень облучения вод ультрафиолетовыми лучами, а также толщина озонового слоя атмосферы над рекой.

Местные жители имеют свою легенду относительно данного явления. Они убеждены, что огненные шары порождает, имеющая семь голов, мифическая змея Нага [3]. Согласно легенде, из таких шаров строится лестница для Будды, по которой он бы мог вернуться на землю и навести в мире людей порядок. Появлению шаров Наги посвящен праздник Wan Awk Pansa, который стремятся посетить тысячи туристов. Появление каждого шара сопровождается ликованием зрителей. Огненный шар по виду сопоставим с шаровой молнией, однако появляется при тихой погоде. Несмотря на теории ученых, относительно образования шаров Наги, людям нравится верить в легенды относительно данного явления и наблюдать за этим прекрасным «салютом», подаренным нам природой.

Молнии Кататумбо

Молнии Кататумбо – природное явление, возникающее над местом впадения реки Кататумбо в озеро Маракайбо (Венесуэла). Феномен выражается в возникновении свечения на высоте около пяти километров без сопровождающих акустических эффектов. Молнии появляются почти каждой ночью (до двухсот дней в году) и длятся около 10 часов (до 20000 вспышек молний за ночь). В сумме получается около 1,2 миллиона разрядов в год. Знаменитая молния Кататумбо – самая непрерывная гроза мира [1, 2].

Доподлинно неизвестно когда началась молния Маракайбо – но это явление стало частью рассказов коренных народов. Молния Кататумбо была хорошо описана известными натуралистами Александром фон Гумбольдтом и итальянским географом Агустин-Кодасси, который описал ее как непрерывную вспышку, вытекающую из окрестностей реки Сулия.

В 20 веке и в начале 21-го века другие ученые исследовали механизм молний Кататумбо. Мельчор Браво Сентено в 1911 предположил, что молния Кататумбо происходит в следствии специфического для данного региона ветрового режима и особенностями рельефа местности. Венесуэльский ученый русского происхождения Андрей Завротский (организовал три экспедиции в 1966 – 1970 гг.) определил три эпицентра молний Кататумбо в болоте национального парка Хуан Мануэль де Агуас, в Кларас Агуас Неграс и в месте к западу от озера. В то время многие считали, что молнии вызваны испарением нефти, но А. Завротский опроверг эту версию, поскольку в двух из трех мест, обозначенных им в качестве эпицентров, нефти не было.

Экспедиции Нельсона Фалькона и других ученых привели к ещё одной гипотезе: пирозлектрического механизма. Она предполагает, что ветры над равнинами Маракайбо собирают метан который питает заряды молний. Но есть много областей в мире, где концентрация метана в воздухе намного выше, но такое явление не наблюдается.

27 сентября 2005 года Молния Кататумбо была объявлена объектом природного наследия Сулия. Она была включена также в предварительный список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Венесуэльцы с сожалением отмечают, что эксперты ЮНЕСКО не понимают, что могут существовать явления погоды, связанные с определенной местностью.

В январе 2010 года произошло необычное событие – молния Кататумбо исчезла. Молнию не было видно, над озером Маракайбо нависла тьма. Но детальные исследования показали, что процесс разряда продолжался, просто молния была недоступна для наблюдения невооруженным глазом. Скорее всего, причиной остановки послужила необычная засуха в Венесуэле. Молния Кататумбо возобновилась в апреле 2010 года, после более чем 2-х месяцев «отпуска». До этого молния Кататумбо исчезала только в течение трех недель в 1906 году, после цунами, вызванного катастрофическим землетрясением с магнитудой 8.8 баллов.

Молнии наблюдаются в области между 8° и 30 минутами и 9° и 45 минутами северной широты и 71° и 73° западной долготы, в штате Сулия, Венесуэла. В отличие от обычных гроз молнии Кататумбо всегда происходят в одном и том же месте и могут наблюдаться 140 – 160 ночей в году, по 10 часов. Гроза начинается примерно через час после заката. Она очень интенсивная: можно наблюдать 20000 вспышек в одну ночь. Заряды имеют силу свыше 400000 ампер каждый.

Гроза происходит в гигантских грозовых облаках в предгорьях горы. Равнина Маракайбо зачастую свободна от облаков в ночное время. Лодки могут выйти на озеро Маракайбо в ночь, и пассажиры могут наслаждаться прекрасным явлением природы. Благодаря ясному небу, молнии видны издалека в Карибском море – даже с расстояния 500 км. Таким образом, второе название этого феномена Маяк Маракайбо. Вряд ли человек сможет построить маяк, ярче чем этот.

Молнии часто оранжевые и красные. Гром слышен редко и отдаленно. Некоторые исследователи (и многие журналисты и туроператоры) считают, что эти особенности обусловлены конкретной химией местности или другими, даже загадочными особенностями, уникальными для Кататумбо. На самом деле это обычные молнии, просто ясное небо над озером Маракайбо позволяет видеть очень далеко - гроза происходит около 50 - 100 км от озера. Звук грома теряется в таком расстоянии - звуки редко слышны на расстоянии более 25 километров. Оранжевый и красный цвет молнии также вызван большим расстоянием и частицами пыли и паров в атмосфере. Большое расстояние позволяет увидеть в основном электрические разряды между различными частями грозового облака - из-за этого многие считают, что Кататумбо Молния не ударяет в землю. Это также не соответствует действительности - и в этом отношении она ничем не отличается от обычных гроз.

Научные исследования молний Кататумбо продолжаются и по сей день и появляются новые объяснения для нее. Но, скорее всего, это было объяснено уже в 1911 году. Ключ к разгадке этого уникального ориентира, скорее всего, лежит во взаимодействии уникальной местной топографии, ветра и тепла. Высокие горы окружают равнину Маракайбо с трех сторон. Специфичный ветер (низкие воздушные потоки) дуют с единственной стороны, которая свободна от гор – с северо-востока. Жаркое тропическое солнце нагревает озеро и болота в течение дня - испарения нагревают и увлажняют воздух. К юго-западу от равнины ветер встречает высокие горы. Электрически заряженные массы влажного и горячего воздуха здесь вынуждены идти вверх. Конденсаты паров образуют грозовые облака, и начинается электрический разряд [1].

По оценкам, молнии Маракайбо производят около 10% тропосферного озона мира. Исчезновение молний Кататумбо в 2010 году вызывало тревожное сообщение - что-то, похоже, меняется в местном климате. Скорее всего, причинами этого являются вырубка лесов и развитие сельского хозяйства в районе озера Маракайбо.

Литература.

1. All-fizika: <http://www.all-fizika.com>
2. VENEZUELA: Lightning in the Sky Fed by Underground Methane: <http://www.ipsnews.net/2007/11/venezuela-lightning-in-the-sky-fed-by-underground-methane/>
3. Наша планета: http://planeta.moy.su/blog/ognennyye_shary_nagi/2012-04-04-17669
4. Тайная планета: http://cryptoplanet.ru/publ/zagadki_nauki_istorii_i_bytija/anomalnye_zony_i_ischeznovenija/ognennyye_shary_nagi/10-1-0-26

БЕНЗАПИРЕН КАК ЗАГРЯЗНИТЕЛЬ ВОЗДУХА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Ш.А. Сироджидинов, М.С. Нигматов, студенты группы 10751,

научный руководитель: Деменкова Л.Г.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Бензапирен относится к классу полициклических ароматических углеводородов (ПАУ). Это группа органических соединений, в химической структуре которых присутствуют бензольные кольца – группы от трех колец и больше. Молярная масса бензапирена 252,31 г/моль, химическая формула – $C_{20}H_{12}$. Бензапирен, как и все ПАУ – главным образом результат технического прогресса, следствие деятельности человека. Основные источники техногенного загрязнения ПАУ – сжигание твердых и

жидких органических веществ, в том числе нефти и нефтепродуктов, древесины, антропогенных отходов. Из природных источников бензапирена стоит отметить лесные пожары, извержение вулканов. Однако образование бензапирена может происходить и без процессов горения – при пиролизе, тлении, полимеризации. Это вещество 1 класса опасности, канцероген. Антропогенными источниками бензапирена являются промышленные предприятия и ТЭЦ, загрязняющие атмосферу в относительно ограниченных районах их расположения. Выбросы транспорта, в которых содержится бензапирен, распространяются на гораздо большие пространства. Одним из широко распространённых источников бензапирена является горение практически всех видов горючих материалов. Бензапирен присутствует в дымовых газах, копоти и саже, встречается на поверхностях, имеющих контакт с дымом в составе смолистых веществ – компонентов продуктов сгорания. Бензапирен выделяется при лесных пожарах, при извержениях вулканов. Сам непосредственно процесс горения (т.е. окисление сложных и простых веществ) не приводит к образованию бензапирена. Он получается в результате полимеризации свободных радикалов, которые образуются из различных видов топлив при высоких температурах, при условиях, неблагоприятных для интенсивного горения. Одним из наиболее известных путей синтеза бензапирена является пиролиз. В виде молекул бензапирен может находиться лишь в ничтожно малых количествах, обычно он находится в связанном с твердыми частицами пыли состоянии. Твердые частицы, содержащие бензапирен, осаждаются из воздуха, а также уносятся с атмосферными осадками и переходят в почву, растения, почвенные воды и водоемы. Следовательно, концентрация бензапирена в атмосферном воздухе значительно зависит не только от интенсивности его выброса из источника загрязнения, но и от метеорологических условий. Будучи достаточно химически стабильным, бензапирен может переходить из одних объектов в другие.

Анализ данных мониторинга атмосферного воздуха городов Кемеровской области за период 2010–2014 гг. свидетельствует о том, что качество атмосферного воздуха по-прежнему остается неудовлетворительным, несмотря на некоторую тенденцию к снижению среднегодовой концентрации бензапирена в городах Кемерово и Прокопьевск, диоксида азота – в городах Новокузнецк и Прокопьевск (рис.1). Наибольшие среднегодовые концентрации бензапирена в атмосферном воздухе наблюдаются в г. Новокузнецке, диоксида азота – в г. Кемерово[1].

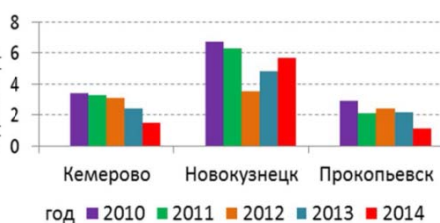


Рис. 1. Среднегодовая концентрация загрязнения атмосферного воздуха городов Кемеровской области бензапиреном (в долях ПДК)

Количество выбросов специфических загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферный воздух предприятиями металлургического производства в 2013 г. приведено в табл. 1.

Таблица 1

Количество выбросов специфических загрязняющих веществ от предприятий металлургического производства и производства готовых металлических изделий

Наименование вещества	Выброшено в атмосферный воздух ЗВ, тыс. т	Доля вклада в общую массу выброса по области, %
Фтористые газообразные соединения	0,51	99,6
Водород цианистый	0,69	99,4
Фенол	0,16	94,3
Сероводород	0,11	58,7
Бензапирен	0,08	57,4

Примечание – масса выброса бензапирена приведена в тоннах.

Как видно из таблицы 1, бензапирен является важным компонентом в составе выбросов предприятий металлургического производства. Металлургические комбинаты являются самыми мощ-

ными источниками загрязнения атмосферного воздуха высокотоксичными и канцерогенными веществами, среди которых наибольший вклад вносят фтористые газообразные соединения (99,6 % от суммарного выброса аналогичного загрязняющего вещества), водород цианистый (99,4 %), фенол (94,3 %), сероводород (58,7 %) и бензапирен (57,4 %).

Проанализировав источники загрязнения ПАУ атмосферного воздуха, гидросферы, поверхностных слоев литосферы, и их влияние на здоровье населения, мы пришли к выводу о необходимости подбора и систематизации информации о современных эффективных методах очистки от ПАУ, и в первую очередь от бензапирена. Для этого нами были использованы источники технической, патентной литературы, периодические публикации в научных журналах и электронные материалы.

Технология на основе «мокрого» коронного разряда обеспечивает эффективную очистку и дедорирование отходящих газов и вентиляционных выбросов от ПАУ с минимальными затратами энергии. Результаты, демонстрирующие эффективность технологии очистки (на примере двустадийной системы от бензапирена: первая стадия – электростатический фильтр – 99,4%, вторая стадия – импульсный коронный разряд – 74%) для вентиляционных газов металлургического завода: общая эффективность – 99,8% [2].

Для обеспечения профессиональной и экологической безопасности в отрасли, ВНИИГАЗ предлагает эффективную технологию снижения концентрации бензапирена и других ПАУ в отходящих газах топливоиспользующего оборудования и в атмосферном воздухе. Основой технического решения является снижение содержания бензапирена внешним воздействием электромагнитного излучения на некоторые компоненты отходящих газов. Устройство снижает концентрацию ПАУ в отходящих газах на 50-90 %, улучшает гигиеническое состояние атмосферы в районах расположения предприятий [3].

Ещё одним способом предотвращения выбросов бензапирена является метод предварительной подготовки мазута к сжиганию. Сущность метода состоит в создании однородно распределенной мелкодисперсной фракции имеющейся в мазуте влаги и разрушении квазикристаллических структур, находящихся в составе мазута. Установлено, что для достижения поставленной задачи ВМЭ должна быть приготовлена в виде однородной смеси мазута и добавляемой влаги по типу «вода-масло», в которой вода как дисперсная фаза в виде частиц диаметром несколько микрометров находится внутри топливной оболочки [4]. Только при соблюдении этого условия и влажности водомазутной эмульсии до 20% обеспечиваются надежное воспламенение и устойчивое ее горение с высокой полнотой сгорания. Для приготовления кондиционных ВМЭ требуемых влажности, дисперсности, вязкости и др. должны применяться соответствующие устройства – эмульгаторы. Использование в качестве добавочной воды сточных вод этого же производства дает возможность подвергнуть огневому обезвреживанию значительный их объем (примерно до 20% расхода топлива на котел). Механизм образования многоядерных углеводородов при сжигании органических топлив исследован пока крайне мало. Однако известно, что снижение концентрации $C_{20}H_{12}$ в дымовых газах возможно путем организации дожига продуктов неполного сгорания топлива повышением температуры в зоне горения более 1500 °С, а также вводом специальных ингибиторов [4]. Установлено также, что при вводе влаги в зону горения с последующей диссоциацией молекул воды на ионы H^+ и OH^- сильно снижается концентрация $C_{20}H_{12}$ в продуктах сгорания топлива [5].

Таким образом, мы можем утверждать, что риск от действия бензапирена на организм высок, но осознание этого факта на психологическом уровне чрезвычайно низко, т.к. бензапирен не идентифицируется органами чувств. На данной стадии изучения проблемы, несмотря на высокую стоимость анализа необходим всесторонний мониторинг бензапирена в различных средах и источниках загрязнения выявление закономерностей содержания ПАУ в источниках загрязнения в зависимости от различных факторов техногенного и естественного происхождения, детальное изучение механизма биологического действия всех ПАУ.

Литература.

1. Урбанизация. Экология урбанизированных территорий [Электронный ресурс] / Ecosmena. – Режим доступа: <http://ecosmena.com/istochniki-energii/biodizel-i-bioetanol/urbanizatsiya-ekologiya-urbanizirovannykh-territoriy.html>. Дата обращения: 13.12.2015 г.
2. Экология Кузбасса: цифры, факты, события [Электронный ресурс] / Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области. – Режим доступа: http://kuzbasseco.ru/?page_id=1010. Дата обращения: 18.12.2015 г.

3. Концепция инновационно-системного развития экосистем и безопасности жизнедеятельности в Кузбассе на период до 2030 г. (в контексте Послания Президента РФ В.В. Путина Федеральному Собранию РФ от 12 декабря 2012г.) / А.С. Голик // ТЭК и ресурсы Кузбасса. – 2013. – № 1 (66). – С. 38–49.
4. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2014 году / Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области. – Режим доступа: <http://kuzbasseco.ru/wp-content/uploads/2015/02/ДОКЛАД-за-2014-на-01.03.2015.pdf>. Дата обращения: 18.12.2015 г.
5. Экологическая оценка размещения и переработки шлаков металлургического предприятия / А.В. Романенко, Л.Ф. Гордийчук, И.В. Николаева // Вісник Криворізького національного університету. – 2012. – Вип. 31. – С. 3–6.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛОВ

А.В. Судариков, С.В. Мергалиев, студенты группы 10А52,

научный руководитель: Деменкова Л.Г.

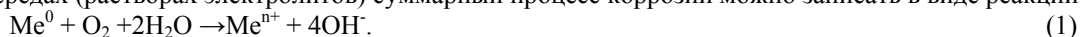
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В общем случае коррозия металлов – это физико-химическое взаимодействие металлического материала и среды, приводящее к ухудшению эксплуатационных свойств материала, среды или технической системы, частями которой они являются [1]. В основе коррозии металлов лежит химическая реакция между материалом и средой или между их компонентами, протекающая на границе раздела фаз.

Механизм коррозии определяется прежде всего типом агрессивной среды. В электролитических средах (растворах электролитов) суммарный процесс коррозии можно записать в виде реакции:



Таким образом, процесс фактически состоит из двух реакций:



Скорость каждой реакции определяется собственным кинетическим уравнением и в этом смысле процессы полностью независимы. Однако при совместном протекании реакции связаны условием электронейтральности системы. В электрохимических процессах скорость реакции принято характеризовать величиной плотности тока I_{max} . Ток, протекающий за счет растворения металла (процесса окисления), называется анодным, а протекающий за счет восстановления окислителя – катодным. Если металлический электрод просто погружен в раствор, содержащий окислитель, суммарный ток через его поверхность равен нулю. В этом случае сколько электронов ушло с электрода с анодным током по реакции (2), столько же пришло на электрод с катодным током по реакции (3). Таким образом, система находится в стационарном состоянии, при котором анодный и катодный токи по модулю равны. Модуль соответствующей величины называется током коррозии. В стационарном состоянии на электроде устанавливается стационарный потенциал, который называется потенциалом коррозии.

Рассмотрим механизм электрохимической коррозии на примере цинка. При погружении пластины цинка в раствор его соли, например, хлорид цинка, устанавливается соответствующий уравнению Нернста равновесный потенциал, при котором скорости растворения и осаждения равны. Если от внешнего источника тока подавать электроны (катодный ток или катодная поляризация) на металл, скорость осаждения цинка становится больше скорости его растворения, происходит осаждение металла, потенциал электрода уменьшается. Если электроны удалять с металла (анодный ток, анодная поляризация), происходит анодное растворение металла, а потенциал электрода возрастает. При добавлении кислоты к раствору хлорида цинка, на поверхности цинка происходит разряд ионов водорода по реакции:



Источником электронов при этом является цинк. Если к цинку не подводится достаточно электронов, он растворяется (корродирует):



В результате отрыва электронов от металла его потенциал увеличивается. При этом скорость выделения водорода снижается, а скорость растворения цинка растет. Наконец, устанавливается стационарное состояние, при котором скорости выделения водорода и растворения цинка равны. При этом электрод приобретает некоторый потенциал, промежуточный между потенциалами цинка и водорода, называемый стационарным потенциалом.

Особенно распространенным и важным в практическом отношении процессом является коррозия (разрушение, растворение) металла в присутствии растворенного кислорода воздуха. В этом случае необходимо учитывать реакцию:

$$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}. \quad (6)$$

Потенциал кислорода выше, чем потенциал H^+ (особенно в нейтральных средах), поэтому в присутствии кислорода возможна коррозия даже тех металлов, которые не способны вытеснить водород из воды при данном pH.

Существуют многочисленные способы защиты металлов от коррозии. Один из способов основан на явлении пассивации, которое состоит в том, что по достижении определенного значения потенциала скорость анодного растворения металла резко падает. Металл переходит в так называемое пассивное состояние, характеризующееся незначительными скоростями растворения. Практическое значение пассивации исключительно велико, т.к. все конструкционные металлы без их самопроизвольного пассивирования подвергались бы быстрой коррозии не только в агрессивных химических средах, но и во влажной земной атмосфере или пресной воде.

Природа этого явления до конца не выяснена, но основной причиной можно, по-видимому, считать образование различного рода оксидных или солевых пленок. Большое влияние на коррозию металлов оказывает состав электролита. В частности известно, что концентрированная азотная и серная кислоты вызывают пассивацию алюминия, железа, хрома. Присутствие галогенид-ионов в растворе, наоборот, способствует растворению металла. Пассивное состояние металла можно вызвать путем смещения его электродного потенциала в положительную область с помощью внешнего источника тока. При этом регистрируют поляризационные кривые, имеющие четыре характерные области. Типичная поляризационная кривая пассивирующегося металла показана на рис. 1 [2]. Линия AC – область активного растворения металла. В точке C при значении потенциала $E_{\text{пас}}$ возможна адсорбция кислорода на поверхности металла, что приводит к торможению анодной реакции в местах осаждения кислорода. С изменением потенциала от $E_{\text{пас}}$ до $E_{\text{пп}}$ наряду с растворением происходит формирование защитной пленки адсорбционного или оксидного типа на металлах, способных пассивироваться в данном растворе.

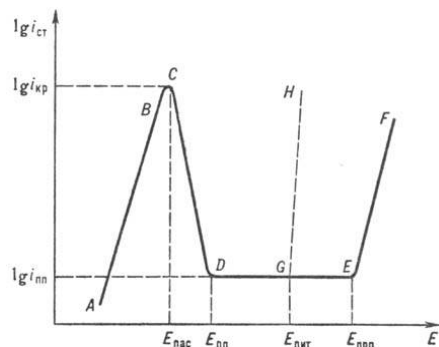


Рис. 1. Типичная поляризационная кривая

Линия CD – область формирования пассивного состояния, которое наступает после достижения потенциала пассивации $E_{\text{пп}}$ и плотности тока пассивации $i_{\text{пп}}$; при этом реализуется так называемый пленочно-адсорбционный механизм возникновения пассивного состояния, связанный с возникновением на поверхности металлического материала, например, оксидов Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , слоя адсорбированного кислорода и других образований [3].

Линия DE соответствует области пассивности, наступающей при достижении потенциала полной пассивации $E_{\text{пп}}$. В этой области скорость растворения металла минимальна и определяется плотностью тока полной пассивации $i_{\text{пп}}$; при этом если в коррозионной среде присутствуют активные ионы, например, Cl^- , то состояние пассивности преждевременно нарушается, происходит прорыв пассивной пленки, сформировавшейся во второй области. При этом характер разрушения металла – пит-

тинговая коррозия. Линия EF – область перепассивации, начинающаяся по достижении потенциала перепассивации $E_{\text{прп}}$. Скорость коррозии вновь возрастает при увеличении потенциала анода. Подъем тока при значительных анодных поляризациях обычно связан с выделением кислорода.

В данной работе была исследована коррозия различных металлов в электролите методом снятия поляризационных кривых, определены потенциалы коррозии и пассивации, величина области пассивации. В эксперименте был использован потенциостат Р8-папо, а также графитовый электрод и хлорсеребряный электрод [2]. В качестве рабочих электродов применяли распрямленные стальные скрепки (среднего размера, без покрытия), цинковые, алюминиевые и свинцовые пластины. Перед использованием рабочие электроды обрабатывали раствором соды (20 г/л) при нагревании для обезжиривания. В качестве электролита использовали раствор 0,05М КСl в 0,5М КОН. Для разных рабочих электродов получили поляризационную кривую, на основании которой определили потенциал коррозии, потенциал пассивации и величину области пассивации. Установлены закономерности изменения потенциала коррозии, потенциала пассивации и величины области пассивации в зависимости от значения стандартного электродного потенциала соответствующего металла. Результаты эксперимента приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты анализа поляризационных кривых

Материал электрода	$E_{\text{кор}}, \text{В}$	$E_{\text{пас}}, \text{В}$	$E_{\text{пп}}, \text{В}$	$E_{\text{прп}}, \text{В}$
Сталь	-0,30	0,5	0,7	1,65
Цинк	-0,80	0,9	1,3	1,9
Алюминий	-0,73	1,6	1,8	2,6
Свинец	-0,30	0,4	0,9	1,6

Полученные результаты могут быть использованы при практическом применении стальных, цинковых, алюминиевых, свинцовых изделий и сплавов, содержащих данные металлы, с целью предупреждения коррозионных процессов.

В дальнейшем работа будет продолжена в направлении определения влияния состава электролита на электрохимическую коррозию различных металлов.

Литература.

1. Слепченко Т.В. Влияние режима электролиза [Электронный ресурс]. – <http://msd.com.ua/proizvodstvo-elektricheskix-akkumulyatorov/vliyanie-rezhima-elektroliza/>.
2. Лебедева, О.К., Культин, Д.Ю., Жилин, Д.М. Электрохимия [Текст]: Руководство для студентов. – М.: Научные развлечения, 2014. – 44 с.
3. Томашов Н.Д., Чернова Г.П. Пассивность и защита металлов от коррозии. – М.: Наука, 2013. – 318 с.

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ ПУЛИ НА ДАЛЬНОСТЬ ЕЁ ПОЛЁТА

А.В. Судариков, студент группы 10А52,

научный руководитель: Полицинский Е.В., к.пед.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Человечество использует огнестрельное оружие уже более 8 веков – первые упоминания о китайских «огненных копьях» появились в 1200-х годах. За это время из бамбуковой палки, набитой кустарным порохом, «огнестрел» превратился в совершенное оружие, способное поражать цель на расстоянии более 2 км. Первая пуля, выпущенная из огнестрельного оружия, изменила судьбу нашей цивилизации не меньше, чем изобретение колеса. Эволюция пули, простого на первый взгляд предмета, является результатом напряженной работы изобретателей, ученых и инженеров.

Установившийся с конца 19 века тип патрона к пехотному оружию разных стран – это единый предмет, состоящий из следующих четырех составляющих:

- цельнометаллической гильзы бутылочной формы с фланцем или проточкой в донной части;
- пули со свинцовым сердечником и оболочкой из более прочного металла;

- металлического с ударным составом капсюля-воспламенителя в дне гильзы;
- порошкового заряда внутри гильзы.

Основной вид пули для военного оружия – это так называемая обыкновенная пуля. На цели такая пуля действует только механически, поражая их силой удара. Устройство обыкновенной пули простейшее. Обычно такие пули состоят из свинцового сердечника, заключенного в оболочку из более твёрдого металла. Чем больше длина пули, тем больше её поперечная нагрузка (отношение массы к единице площади поперечного сечения), тем выше такие показатели как сохранение энергии на траектории движения, отлогость траектории, кинетическая энергия [1].

Из курса общей физики известно, что наибольшая горизонтальная дальность полета в безвоздушном пространстве достигается, когда угол бросания равен 45° . Так как дальность полёта:

$$S = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g},$$

синус принимает максимальное значение при угле 90° , то есть $2\alpha = 90^\circ$, и $\alpha = 45^\circ$. С увеличением угла от 0 до 45° дальность полета пули возрастает, а от 45° до 90° – уменьшается.

При полете пули в воздухе угол наибольшей дальности не достигает 45° . Величина его для современного стрелкового оружия колеблется в пределах $30 - 35^\circ$, в зависимости от массы и формы пули [Юрьев].

Цель нашей работы состоит в изучении влияния формы пули на её дальность полёта.

Стремление увеличить меткость и дальность стрельбы требовало придать пуле такую форму, которая позволила бы ей как можно дольше сохранять скорость и устойчивость в полете.

Основными факторами силы сопротивления воздуха являются сгущение частиц воздуха перед головной частью пули и зона разреженного пространства позади неё. Головная волна, резко увеличивающая торможение пули, возникает при её скорости, равной или превышающей скорость звука (свыше 340 м/с).

Если скорость пули меньше скорости звука, то она летит у самого гребня звуковой волны, не испытывая чрезмерно большого сопротивления воздуха. Однако при скорости большей скорости звука, пуля обгоняет все звуковые волны, образующиеся перед её головной частью. В этом случае возникает головная баллистическая волна, которая значительно сильнее тормозит полет пули, отчего она быстро теряет скорость [2].

На рисунке 1 показаны очертания головной волны и завихрения воздуха, которые возникают при движении различных по форме пуль. На рисунке 1 видно, что давление на головную часть пули тем меньше, чем острее её форма. Зона разреженного пространства сзади пули тем меньше, чем больше скошена хвостовая её часть. В этом случае сзади летящей пули будет также меньше завихрений.

И теория, и практика подтвердили, что наиболее удачной при этом является та форма пули, которая очерчена по так называемой кривой наименьшего сопротивления. Такой кривой наименьшего сопротивления является сигаровидная форма (рис.1, третья по счёту сверху вниз). Опыты показывают, что коэффициент сопротивления воздуха в зависимости только от формы головной части пули может изменяться в полтора-два раза. Различной скорости полета соответствует своя, наиболее выгодная, форма пули [2].

Первые образцы обыкновенных пуль к патронам на бездымном порохе были исключительно цилиндрической формы с закруглённой головной частью. Со временем был установлен тип пули несколько облегчённой, остроконечной. Траектория полёта таких пуль из-за уменьшения массы, а значит и поперечной нагрузки и из-за повышения за счёт этого начальной скорости оказалась более отлогой в начале и более крутой в конце. Такие пули оказались способны распространять силу удара по кругу в стороны, повысив тем самым своё поражающее (разрушающее) действие.

Наиболее подробные описания использующихся в разных странах патронов и пуль приводит А.Б. Жук в справочнике по стрелковому оружию [1], который является своего рода энциклопедией стрелкового оружия.

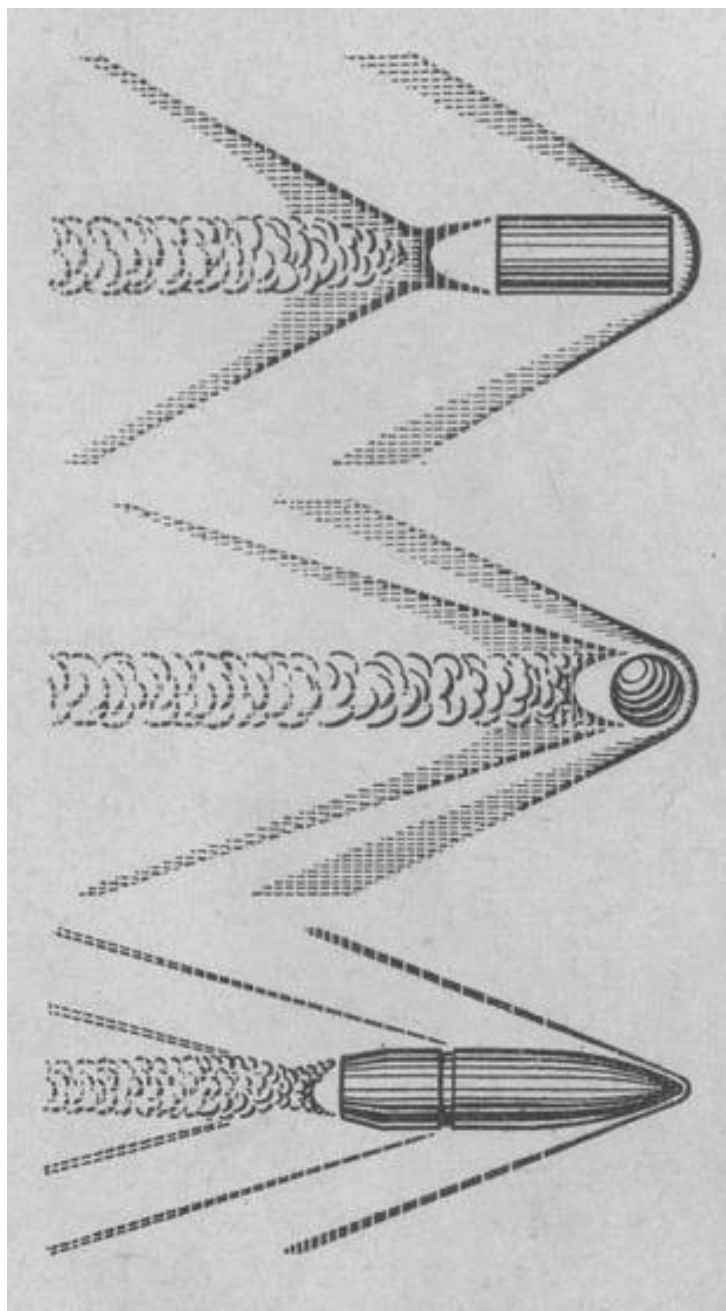


Рис. 1. Очертания головных волны, возникающих при движении различных по форме пуль

Отметим, что при стрельбе на небольшие расстояния пулями, имеющими небольшую начальную скорость, их форма незначительно влияет на форму траектории. Поэтому револьверные, пистолетные и малокалиберные патроны снаряжаются тупоконечными пулями: это удобнее для перезарядки оружия, а также способствует сохранению ее от повреждений (особенно безоболочечных - к малокалиберному оружию).

Учитывая зависимость точности стрельбы от формы пули, стрелку необходимо оберегать пулю от деформации, следить, чтобы на ее поверхности не появились царапины, забоины, вмятины и т.п.

Литература.

1. Жук А. Б. Справочник по стрелковому оружию. Револьверы, пистолеты, винтовки, пистолеты-пулеметы, автоматы / А.Б. Жук. М. :Воениздат, 1993. — 735 с.
2. Юрьев А.А. Пулевая стрельба / А.А. Юрьев. Изд-во: Воениздат. — 1976. — 426с.

УПРАВЛЯЕМЫЙ ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ

Л.Ю. Савинская, В.С. Сухорученко, студенты группы 17Г51,

научный руководитель: Теслева Е.П., к.ф.-м.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В настоящее время, основная часть используемой человеком энергии получается при сжигании органических топлив – нефти, угля и природного газа. По прогнозам ученых из-за роста населения и увеличения потребления энергии, производство энергии к 2050 г возрастет примерно в три раза по сравнению с современным уровнем. По оценкам специалистов, запасы природных горючих ископаемых на исходе [1].

Во всем мире принимаются стратегические решения по освоению, развитию и добычи новых источников дешевой и экологически безопасной энергии. Будущая энергетика будет более широко использовать разнообразные и, в том числе, возобновляемые источники энергии, такие как: энергия солнца, ветра, гидроэлектроэнергия, выращивание и сжигание биомассы и ядерная энергия. При этом возобновляемые источники будут использоваться в основном в качестве дополнительных источников энергии. Основным кандидат для базовой энергетике – это ядерная энергия. В настоящее время, для получения энергии освоены лишь ядерные реакции деления, которые используются на современных атомных электростанциях. Но запасы ядерного топлива – урана и тория тоже конечны. Практически неисчерпаемы запасы термоядерного топлива – водорода.

Термоядерный синтез – это реакция слияния легких атомных ядер в более тяжелые ядра, происходящая при сверхвысокой температуре и сопровождающаяся колоссальным энерговыделением на единицу массы реагирующих веществ (в миллионы раз большим, чем в химических реакциях). Поэтому представляет большой интерес овладеть этим процессом и на его основе создать экологически чистый и дешевый источник энергии. Термоядерный синтез – реакция, обратная делению атомов: в последней энергия выделяется за счет расщепления тяжелых ядер на более легкие. Согласно современным астрофизическим представлениям, основным источником энергии Солнца и других звезд является происходящий в их недрах термоядерный синтез. В земных условиях он осуществляется при взрыве водородной бомбы [2]. *Управляемый термоядерный синтез* – процесс слияния лёгких атомных ядер происходящий в регулируемых, управляемых условиях. Несмотря на то, что исследованиями управляемого термоядерного синтеза занято большое количество научно-технических коллективов во многих странах, предстоит решить еще много сложных проблем, прежде чем промышленное производство термоядерной энергии станет реальностью.

Для синтеза необходимы следующие условия:

1) высокие температуры, при которых преодолевается кулоновское отталкивание одинаково заряженных ядер и образуется смесь исходных составляющих – плазма. Считается, что для термоядерного синтеза необходима температура свыше 10 миллионов градусов;

2) удержание плазмы в течение достаточно большого времени, чтобы реакция синтеза успевала происходить.

Существует множество возможных реакций синтеза. На сегодняшний день установлено, что самая легко осуществимая реакция синтеза дейтерия (2H) и трития (3H). Образующуюся при высокой температуре плазму можно удерживать магнитным полем. Первая установка, предложенная для этих целей в 1950 г. А.Д. Сахаровым называлась токамак (**т**орои**д**альная **к**амера с **м**агнитными **к**атушками) (рис.1, а).

Основное магнитное поле в камере в виде тора, содержащей горячую плазму, создается тороидальными магнитными катушками. Главную роль в равновесии плазмы играет плазменный ток, который протекает вдоль тороидального плазменного шнура и создает полоидальное магнитное поле.

За прошедшие годы в мире было построено более 300 токамаков. Первый токамак был построен в России в Институте Атомной Энергии им И.В. Курчатова в 1956 г. Десять лет напряженных исследований и усовершенствований этого устройства привели к существенному прогрессу в плазменных параметрах токамаков. Токамак Т-3 получил к 1968 г температуру плазмы 0,5 КэВ и достиг параметров, существенно превосходящих достигнутых на других магнитных ловушках. С этого момента началось активное развитие этого направления и в других странах. В семидесятые года были по-

строены токамаки следующего за Т-3 поколения: Т-7, Т-10, Т-11 в СССР, PLT и DIII-D в США, ASDEX в Германии, TFR во Франции, JFT-2 в Японии и др.

В 2007 году во Франции началось строительство самого крупного экспериментального термоядерного реактора системы токамак ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor), строительство которого будет закончено в 2025 году. В сооружении реактора принимают участие семь стран: Европейский Союз, Китай, Индия, Япония, Республика Корея, Россия, США. После 2040 года реактор станет производить электроэнергию (при условии успешных экспериментов). Полная стоимость сооружения реактора ИТЭР оценивается в 5 млрд. евро. Доля России в сооружении – до 10% от стоимости оборудования [3].

Другим устройством для поддержания управляемого термоядерного синтеза является стелларатор. Стелларатор, как и токамак – это магнитная ловушка с замкнутыми магнитными поверхностями, но, в отличие от токамака, магнитное поле, образующее магнитные поверхности, создается в нем с помощью внешних витков, а не током, протекающим по плазме. Эта магнитная ловушка была изобретена и построена в Принстонской лаборатории в США Л. Спитцером.

В 2015 году в Германии успешно запущен самый большой в мире термоядерный реактор-стелларатор Wendelstein 7-X, строительство которого продолжалось порядка 15 лет. Основная цель проекта стоимостью более миллиарда евро – проверка эффективности подобной конфигурации реакторов. В перспективе на базе технологии построят термоядерную электростанцию нового поколения, которая обеспечит мир дешевой и чистой энергией [4].

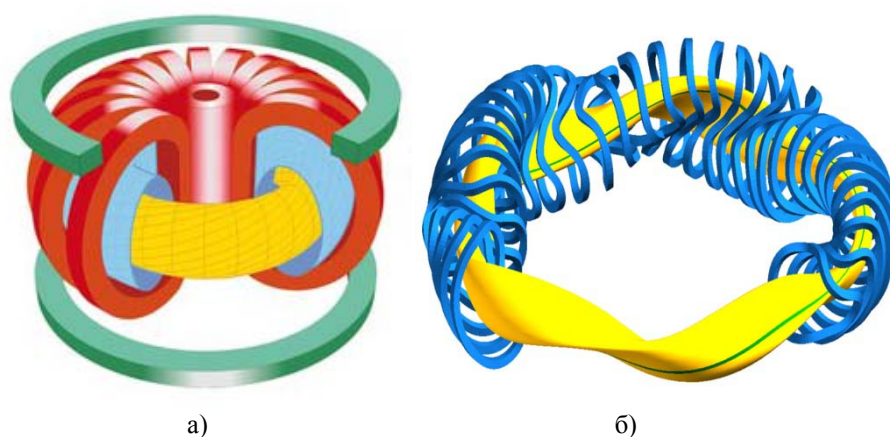


Рис.1. Принципиальная схема токамака (а) и стелларатора (б)

У токамаков есть проблема со стабильностью плазмы, которая прилипает к стенкам камеры. У стеллараторов другой недостаток – велики потери энергии плазмы. Из-за этого им трудно достичь необходимых температур и времени удержания, достаточных для запуска термоядерного синтеза.

Существует также лазерный термоядерный синтез – одно из направлений в исследованиях по управляемому термоядерному синтезу, основанное на способности лазеров концентрировать энергию в малых объемах вещества за короткие промежутки времени и использующее инерциальное удержание плазмы. Предложение использовать лазеры для целей термоядерного синтеза впервые было высказано в Физическом институте им. П. Н. Лебедева АН СССР в 1961 Н. Г. Басовыми О. Н. Крохиным.

В 2014 году специалистам Национальной лаборатории им. Лоуренса в Беркли удалось получить от лазерного термоядерного синтеза больше энергии, чем было затрачено на его проведение, что позволило немного приблизиться к реализации экономически разумной термоядерной энергетики.

Сторонники термоядерного синтеза утверждают, что термоядерная энергия намного более экологически чистая, нежели энергия традиционных углеводородов, или даже атомная энергия. Ученые говорят, что термоядерные электростанции не наносят вреда окружающей среде, а топлива для них достаточно в любой стране мира. По сути, технология управляемого термоядерного синтеза предлагает человечеству неиссякаемый и достаточно безопасный источник энергии, работающий буквально на воде. Развитие управляемого термоядерного синтеза может стать началом новой энергетической эры, положить конец повторяющимся энергетическим кризисам.

Литература.

1. Велихов Е.П., Путвинский С.В. Термоядерная энергетика. Статус и роль в долгосрочной перспективе // [электронный ресурс] – Режим доступа. –URL: // <http://scorcher.ru/art/science/termo/1.php>
2. Ядерный синтез // Энциклопедия кругосвет [электронный ресурс] – Режим доступа. –URL: // <http://www.krugosvet.ru/node/41653>
3. Мегaproекты человечества: *термоядерный реактор ITER и энергия звезд на Земле* // T&P [электронный ресурс] – Режим доступа. –URL: // http://theoryandpractice.ru/posts/7960-megaprojects_iter
4. Имитатор Солнца: запущен самый большой в мире термоядерный стеллатор // dsnews.ua [электронный ресурс] – Режим доступа. –URL: // <http://www.dsnews.ua/future/imitator-solntsa-zapushchen-moshchneyshiy-termoyadernyy-reaktor-11122015150400>
5. Лазерный термоядерный синтез сделал шаг вперед // Компьюлента [электронный ресурс] – Режим доступа. –URL: // <http://compulenta.computerra.ru/veshestvo/fizika/10011470/>

ИНДУКЦИОННАЯ ЛАМПА КАК ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ИСТОЧНИК СВЕТА.

Д.В. Танков, А.Н. Хабаров, студент группы 10А51,

научный руководитель: Полицинский Е.В., к. пед. н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Целью моей работы было изучить историю развития безэлектродных ламп и область использования индукционных ламп. Тема является **актуальной**. Актуальность данного вопроса обусловлено тем, что в мире на освещение тратится в среднем пятая часть всей вырабатываемой электроэнергии, а в северных странах еще больше. Экономия энергии становится нормой технологической и экономической политики. Требуется новые технические решения в производстве новых типов световых ламп.

В конце тридцатых годов прошлого века талантливый русский электротехник Георгий Бабат занимался изучением высокочастотных безэлектродных разрядов, получаемых от ламповых СВЧ генераторов высокой мощности. Те годы были временем становления вакуумной радиоэлектроники. Были разработаны и успешно испытаны мощные (в сотни киловатт) генераторные лампы. На их основе генераторы с самовозбуждением обеспечивали устойчивую генерацию электромагнитных волн в диапазоне от нескольких килогерц до десятков мегагерц

В 1940—41 годах, осваивая технологию производства радиоламп на заводе «Светлана», Г. Бабат обратил внимание на вспыхивающий в колбе откачиваемой радиолампы газовый разряд. Сама колба радиолампы и ее внутренняя металлическая арматура в этот момент обезгаживались в индукционной высокочастотной печи при непрерывной откачке. Колба отпаивалась от установки при достижении необходимого уровня вакуума. Свечение при этом прекращалось.

Г. Бабат применял мощные стационарные генераторы частотой от 3 до 100 МГц и мощностью до 100 кВт, что позволяло получить светящиеся разряды в кварцевых колбах диаметром до 400 мм при давлениях от нескольких мм рт. ст. до атмосферного. Подводимая мощность была такова, что кварцевый баллон мог расплавиться за несколько секунд. Возможность регулирования уровня отдаваемой в разряд мощности позволило проследить за особенностями развития безэлектродного разряда.

Сам Г.Бабат в своей работе сообщает следующее: «При частоте 62 МГц в баллоне диаметром 350 мм переход от одного цвета свечения газа к другому с повышением давления происходит более плавно, чем при частоте 3 МГц. Можно наблюдать целую гамму цветовых переходов, представляющих редкое и красочное зрелище».

При давлении в баллоне 0,1-5 мм рт.ст. свечение постепенно переходит в темно-лиловое. Затем появляются изумрудные тона, разряд стягивается в шар, который парит чуть выше уровня индуктора. При продувании воздуха шар колеблется из стороны в сторону, с поверхности его отделяются огненные языки – протуберанцы. При давлении свыше 400 мм рт.ст. шар вытягивается в аксиальном направлении, цвет становится желтовато-белым.

Цвета в разряде зависят не только от давления, но и от мощности, подводимой к разряду». Таким образом, впервые был получен безэлектродный разряд при атмосферном давлении и осуществ-

лена продувка газа через разряд, что является основным принципом работы всех современных плазмотронов. Результаты исследований были опубликованы и доступны ученым всего мира.

Громоздкость и энергоемкость тогдашнего оборудования не позволяли проектировать даже опытные экземпляры высокочастотных световых ламп, но шла наработка опыта и совершенствование технологий. Широко исследовались возможности применения высокочастотных полей в газовой электрохимии, химической технологии, сушке древесины, создании эффективных импульсных и постоянных источников света.

Плазма (термин Ирвинга Ленгмюра) все больше начинала привлекать внимание исследователей, и когда для развития мобильных систем радиолокации потребовался источник сантиметровых волн, в Советском Союзе трудами И.Ф. Алексеева и Д.Е. Малярова был создан магнетрон — радиолампа, генерирующая радиоволны длиной от 1 до 100 см с КПД до 90%.

Это был технологический прорыв: современные микроволновые печи, которые есть почти в каждом доме, — это конверсия военных технологий. Итак, все необходимое для создания компактного источника света на базе генератора сверхвысокой частоты уже имелось. Дело было за инженерной проработкой конструкции, и главное — был необходим массовый выпуск относительно дешевого магнетронного излучателя. И даже сегодня газоразрядные лампы с магнетронным генератором выпускаются в основном для освещения больших помещений и открытых пространств.

В 90-х годах прошлого века, американская фирма Fussinal Lighting представила коммерческий образец источника света с СВЧ возбуждением смеси аргона с парами серы. Кварцевая сфера с рабочими газами находилась на оси цилиндрического резонатора, и ее температурный режим стабилизировался вращением самой ампулы и принудительным обдувом. В качестве генератора использовался магнетрон от бытовой СВЧ печи. Лампа вызвала огромный интерес, поскольку сера (вернее, ее двухатомная молекула) благодаря эффекту реабсорбции излучает свет, спектральный состав которого очень близок к солнечному.

Кроме того, срок службы серной лампы по крайней мере в 10 раз превышал ресурс ртутных и натриевых газоразрядных ламп. В мире серийно выпускаются лампы типа Solar1000 и Light-Drive1000, с полным световым потоком 135 и 140 клм и мощностью

СВЧ накачки 1,0 кВт. Их общая потребляемая от сети мощность 1,4 кВт.

В России опытный образец серной лампы выпустило ОАО «Плутон» в 1998 году, несколько опытных образцов созданы во ВНИСИ, МИФИ, МЭИ, ВЭИ и других институтах. Серийного производства таких ламп в России на сегодняшний день нет. Но кроме схем с высокочастотным возбуждением, в Институте Теплотехники СО РАН разработана принципиально новая схема генерации света на основе низкочастотного (от 10 кГц) индукционного разряда «трансформаторного типа» в аргоново-ртутной плазме. Созданы и испытаны образцы индукционных безэлектронных ламп мощностью от 100 Вт до 100 кВт. В безэлектродной газоразрядной индукционной лампе газовый разряд в замкнутом плазменном кольцевом витке выполняет роль вторичной обмотки трансформатора. Срок службы такой лампы определяется только старением тороидальной кварцевой или сапфировой колбы.

Индукционные лампы — это люминесцентные лампы нового поколения. Главное отличие от аналогичных ламп отсутствие электродов розжига. Свечение люминофора происходит благодаря электромагнитной индукции.

В колбе образуется высокочастотное электромагнитное поле, которое ионизирует наполняющую смесь. Это приводит к генерации УФ излучения и дальнейшему преобразованию его люминофором в свет. Отсутствие у индукционных ламп электродов позволило достичь срока службы 10000 часов.

Индукционная лампа состоит из трех основных частей: газоразрядной трубки, внутренняя поверхность которой покрыта люминофором, магнитного кольца или стержня (феррита) с индукционной катушкой, электронного балласта (генератора высокочастотного тока)

Электронный балласт вырабатывает высокочастотный ток, протекающий по индукционной катушке на магнитном кольце стержня. Электромагнит и индукционная катушка создают газовый разряд в высокочастотном магнитном поле, и под воздействием ультрафиолетового излучения разряда происходит свечение люминофора. Конструктивно и по принципу работы лампа напоминает трансформатор, где имеется первичная обмотка с высокочастотным током и вторичная обмотка, которая представляет собой газовый разряд, происходящий в стеклянной трубке.

Более того, эта лампа обладает рядом других существенных преимуществ: отсутствует ВЧ излучение, сильно снижен выход инфракрасной и ультрафиолетовой составляющей спектра излучения, при использовании для возбуждения плазмы рабочих частот до 80 кГц практически исчезают пульсации света и сводится на нет стробоскопический эффект утомляемости зрения. Использование лампы почти в 10 раз сокращает объем утилизируемой ртути. Сегодня все больше мнений в пользу чисто безэлектродных конструкций.

В нашем городе индукционные лампы используют для освещения улицы Матросовской, по которой проходит федеральная трасса Воронеж – Саратов.

В результате выполненной работы я пришел к выводу, что современные источники света совершенствуются во времени. Развитие и совершенствование источников света определяется

- *повышением энергетической эффективности
- * увеличением срока службы
- * улучшением световых характеристик.

Индукционные лампы применяются для наружного и внутреннего освещения. Светотехническое оборудование на индукционных лампах позволяет обеспечить комфортное освещение помещений и территорий благодаря приближенному к солнечному спектру и отсутствию мерцаний, имея при этом высокую энергетическую эффективность.

В настоящее время индукционные лампы как источник общего освещения имеют характеристики лучше, чем традиционные источники света, такие как ртутные, натриевые, металлогалогенные лампы и даже светодиодные лампы.

Литература.

1. И.М.Уланов, В.С.Медведко, С.А.Сидоренко. «Разработка экономичных источников света» «Я электрик»2007г,№6
2. Индукционные лампы – новое энергоэффективное решение в уличном освещении. Журнал «Про электричество №1/32 январь-март 2010г
3. Энергосберегающие лампы как их выбрать? Интернет-издание, 2011г.

СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА И КИСЛОРОДА В ОБЩЕЖИТИИ ЮТИ ТПУ

Токтомамбет уулу А., студент гр. 10741,

научный руководитель: Соболева Э.Г., к.ф.-м.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Большинство наших студентов, так или иначе, озабочены качеством воздушных масс в общежитии ЮТИ ТПУ. Если спросить, почему так важен чистый воздух в жилом помещении, многие затрудняются найти ответ на этот, казалось бы, простой вопрос. Вдыхая, наш организм получает кислород, который с помощью эритроцитов, находящихся в крови, разносится по всему организму, питая головной мозг. Именно кислород позволяет нам жить и нормально функционировать. Но кроме кислорода, через легкие, в наш организм попадают различные вредные химические вещества и соединения. Изо дня в день, вдыхая смесь кислорода с ядовитыми веществами, в нашем организме нарушаются обменные процессы, происходит угнетение иммунной системы человека, и прогрессирует отмирание клеток головного мозга. Но если мозг, в наше время, нужен далеко не всем, то с отсутствием иммунитета, человек становится уязвим для вирусных инфекций, которые вызывают серьезные и даже смертельные заболевания. Очень много загрязнений попадает из неправильно работающих систем вентиляции и кондиционирования. Если вы утром просыпаетесь с головной болью, учащаются легочные заболевания, появляется раздражение слизистых оболочек, проблемы с концентрацией – вам срочно необходимо провести анализ воздушной среды вашего жилища.

Поговорка «необходим как воздух» не случайна. Народная мудрость не ошибается. Без пищи человек может прожить 5 недель, без воды - 5 суток, без воздуха - не более 5 минут. Без углекислого газа, как и без кислорода, жизнь человека невозможна. Углекислота стимулирует защитные системы нашего организма, помогая справляться с физическими и интеллектуальными нагрузками, но только в определенных дозах. Свежий морской или загородный воздух содержит около 0,03-0,04% углекислого газа и это тот уровень, который необходим для нашего дыхания. Одновременно большинству

из нас знакомо ощущение духоты в помещении и симптомы, связанные с этим, т.е. усталость, сонливость, раздражительность. Такое состояния многие связывают с нехваткой кислорода. На самом деле, это симптомы вызваны превышением уровня углекислого газа в воздухе. Кислорода еще достаточно, а углекислота уже в избытке.

Цель работы: определение содержания углекислого газа и кислорода в общежитии ЮТИ ТПУ с помощью прибора LabQuest 2.

Задачи исследования: изучить устройство прибора LabQuest 2; измерить процентное содержание CO_2 и O_2 на выбранной территории общежития; сопоставить полученные результаты с допустимыми.

Устройство измерения и обработки данных (УИОД) LabQuest 2 – это специализированное портативное электронно-вычислительное устройство, обладающее широкими функциональными возможностями. УИОД LabQuest 2 предназначено для непосредственной автоматической цифровой обработки сигналов в режиме реального времени. Оно позволяет осуществлять операции аналогового и цифрового ввода-вывода сигналов с различных измерительных устройств (датчиков) и обмен данными с внешними устройствами. Устройство включает себя программное обеспечение для измерения, регистрации, визуализации, обработки и хранения экспериментальных данных. В таблице 1 приведены технические характеристики прибора.

Таблица 1

Технические характеристики УИОД LabQuest 2

Максимальная частота дискретизации	100 кГц
Количество каналов для подключения датчиков (каналов ввода)	3 аналоговых (ВТА) 2 цифровых (ВТД)
Параметры источника питания	Литий-ионный аккумулятор 3,7 В
Разрешение	12 бит
Количество совместимых датчиков	более 60
Размер экрана	11,2×6,7 см (диагональ 13,1 см)
Разрешение экрана	800×480 пикселей
Тактовая частота процессора	800 МГц
Встроенная память	200 Мб
Масса	0,35 кг
Габариты	154×88×25 мм

Измерение содержания углекислого газа и кислорода в воздухе проводились с помощью специальных датчиков в течение 300 с и соответственно 600 с. Были взяты пробы воздуха в местах наибольшего скопления студентов, а именно в комнате, душевой, кухне, комнате отдыха и спортивном зале. В таблице 2 представлено процентное содержание CO_2 и O_2 на выбранной территории общежития ЮТИ ТПУ.

Таблица 2

Содержание углекислого газа CO_2 (%) и кислорода O_2 (%)
в объеме воздуха 250мл

Помещение	Комната	Душевая	Кухня	Комната отдыха	Спортивный зал (подвальное помещение)
Концентрация (%)					
Углекислый газ	0,129	0,020	0,052	0,093	0,122
Кислород	19,15	19,05	19,09	19,45	19,02

Из таблицы 2 следует, что наибольшая концентрация углекислого газа была получена в комнате (0,129 %), наименьшая – в душевой (0,020 %). Предельно допустимая концентрация CO_2 в помещении 0,1 %. Наибольшее процентное содержание кислорода выявлено в комнате отдыха (19,45 %), наименьшее – в спортивном зале (19,02 %). Содержание кислорода на исследуемой территории находится в согласии с предельно допустимыми нормами.

Следует назвать основные причины повышенного содержания углекислого газа в комнате и спортивном зале: пластиковые окна; не работающая вытяжка и отсутствие приточной вентиляции; несоблюдение санитарных нормативов – большое количество людей в комнате.

Даже в низких концентрациях углекислый газ в помещении становится токсичным, поскольку воздействует на клеточную мембрану и в крови человека происходят биохимические изменения, такие, как ацидоз (изменение кислотно-щелочного равновесия в организме). Длительный ацидоз в свою очередь приводит к заболеванию сердечнососудистой системы, прибавлению в весе, снижению иммунитета, заболеванию почек, появлению суставных и головных болей, к общей слабости. Высокое содержание углекислого газа в помещении может являться причиной головной боли, воспаления глаз, проблем с носоглоткой, негативно влиять на респираторную систему и вызывать общее чувство усталости.

Известно, что один человек в спокойном состоянии, за один час потребляет 20–30 л кислорода с выделением 18–25 л углекислого газа, а при занятиях в спортивном зале – до 36 л и более. Если во вдыхаемом воздухе содержится 0,03 % (об.) CO_2 , то в выдыхаемом – 3,6 % (об.), то есть возрастает более чем в 100 раз. Интенсивно выделяется углекислый газ от газовой плиты при приготовлении пищи. При возрастании содержания в воздухе значения CO_2 выше определенной величины человек начинает чувствовать себя дискомфортно, может впадать в дремотное состояние, возникают головные боли, тошнота, чувство удушья. Его влияние настолько постепенное и слабое, что его трудно сразу обнаружить. Этот предел индивидуален для различных людей – мужчин и женщин, детей.

Высокое содержание кислорода в комнате отдыха стоит отметить наличием в ней комнатных цветов. Комнатные растения используют не только для поддержания хорошего микроклимата в помещении. Считается, что некоторые виды домашних цветов улучшают качество воздуха. Они поглощают вредные вещества, перерабатывают их, выделяя кислород.

Практическая польза комнатных цветов имеет научное обоснование. Как уже было сказано выше, растения в помещении существенно влияют на качества воздуха, которым мы дышим. За счёт особенностей своей жизнедеятельности они перерабатывают вредные вещества, в буквальном смысле освежая воздух. Кроме того цветы выделяют полезные фитонциды. Они в свою очередь оказывают дезинфицирующее действие. Получается, что не зря комнатные цветы и растения вообще называют лёгкими планетами. Неоценима эта функция растений в помещениях. Всё, что нас окружает, с течением времени разрушается, выделяя химические вещества. Особенно это касается различных пластиков и пластмасс. Цветы нейтрализуют эти химические соединения. Особенно хорошо очищают воздух фикусы, папоротники и пальмы.

Роль кислорода для здоровья человека очень важна: повышает умственную работоспособность; повышает устойчивость организма к стрессам и повышенным нервным нагрузкам; поддерживает уровень кислорода в крови; улучшает согласованность работы внутренних органов; повышает иммунитет; способствует снижению веса; нормализуется сон: он становится более глубоким и продолжительным, уменьшается период засыпания и двигательной активности.

В результате проведенного исследования были получены следующие **выводы**:

1. Получение наибольшей концентрации углекислого газа в комнате (0,129 %), наименьшей – в душевой общежития (0,020 %).
2. Сравнение полученных результатов исследования с предельно допустимыми нормами.
3. Выявление основных причин повышенного содержания углекислого газа в комнате и спортивном зале.

Литература.

1. Гурина И.В. Безопасный уровень углекислого газа требует ревизии. // Экологический Вестник России, 2008, №10. – С. 14-22.
2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях».

ИЗМЕРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ В ОБЩЕЖИТИИ ЮТИ ТПУ

Н.А. Токтомушов, Садырбек уулу Ж., студенты гр. 10741,

научный руководитель: Э.Г. Соболева, к.ф.-м.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Ежедневно возникает необходимость освещения жилого помещения как *естественным*, так и *искусственным* светом. В первом случае используется свет, испускаемый солнцем, во втором случае применяются соответствующие осветительные установки искусственного света. Естественное освещение по своему спектральному составу является наиболее приемлемым. Искусственное же, наоборот, отличается относительной сложностью восприятия его зрительным органом человека. Это связано с тем, что суточные переходные режимы естественной освещенности имеют малую частоту при достаточно высокой (днем) или очень низкой (ночью) интенсивности потока, а искусственные – довольно большую частоту при недостаточной в целом освещенности. Поэтому при искусственном освещении начинают возникать неустойчивые зрительные процессы, которые из-за большой сменяемости световых условий накладываются друг на друга, не давая глазу адаптироваться к новым условиям. От усиленной деятельности приспособительных механизмов глаза быстро утомляются, что вызывает физическую усталость организма. Несмотря на это искусственное освещение необходимо как важнейший фактор для приближения ночных условий жизни к дневным. Однако основа естественного и искусственного света общая – энергетическая, поэтому их разделение вызвано разницей в спектре интенсивности. Так в спектре естественного (солнечного) света в отличие от искусственного гораздо больше необходимых для человека ультрафиолетовых лучей.

При низкой освещенности быстро наступает зрительное утомление и снижается работоспособность. Например, при 3-часовой зрительной работе и освещенности 30 – 50 лк устойчивость ясного видения снижается на 37%, а при освещенности 100-200 лк только на 10-15%. Поэтому создание достаточного уровня освещенности в жилом помещении имеет большое значение.

Цель работы: измерение искусственной освещенности люксметром «ТКА-ЛЮКС» в здании общежития ЮТИ ТПУ.

Задачи исследования: изучить технические характеристики и принцип работы люксметра; измерить искусственную освещенность в общежитии ЮТИ ТПУ; выполнить анализ измеренных величин с предельно допустимыми нормами.

Прибор «ТКА-ЛЮКС» (рис. 1) предназначен для измерения освещенности, создаваемой различными источниками, расположенными пространственно произвольно. Принцип работы прибора заключается в преобразовании фотоприемным устройством излучения в электрический сигнал с последующей цифровой индикацией числовых значений освещенности в лк. Диапазон измерений освещенности от 1 до 200000 лк, относительная погрешность измерения освещенности $\pm 6\%$.

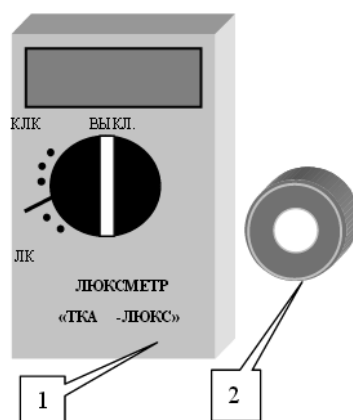


Рис. 1. Внешний вид прибора.

1 – блок обработки сигналов, 2 – фотометрическая головка.

В нашем общежитии используются люминесцентные лампы, имеющие форму цилиндрической трубки, мощностью 40 Вт. Внутренняя поверхность трубки покрыта тонким слоем люминофора, который служит для преобразования ультрафиолетового излучения, возникающего при электрическом разряде в парах ртути, в видимый свет.

Для чистоты эксперимента во время замера окна всех выбранных для эксперимента помещений были затемнены шторами. Наши измерения мы начали со столовой, одной из главной комнаты нашего общежития, где каждый из нас готовит себе вкусную пищу. В таблице 1 представлены значения полученной освещенности столовой в 7 точках измерения. Из таблицы следует, что наименьшая освещенность была измерена в местах расположения микроволновых печей. Согласно СНиП 23-05-95 нормы освещенности в помещениях в условиях искусственной освещенности 150 лк.

Таблица 1

Измерение искусственной освещенности в столовой

№ точек	1	2	3	4	5	6	7
Освещенность, лк	130	182	187	138	0,60	122	0,92

Примечание: 1-плита 1; 2 – плита 2; 3 – стол для резки овощей; 4 – раковина; 5,7 – микроволновая печь; 6 – кухонный стол.

Следующий наш эксперимент проходил в комнате отдыха, где собирается большинство наших студентов для выполнения домашних заданий, просмотра телевизора и дружественного общения. Измерения, представленные в таблице 2, проходили в 5 точках измерения. Наименьшая освещенность была получена в районе стола №2. Все измерения в комнате отдыха находятся в полном соответствии с предельно допустимыми нормами.

Таблица 2

Измерение искусственной освещенности в комнате отдыха

№ точек	1	2	3	4	5
Освещенность, лк	299	216	288	232	450

Примечание: 1,2,5 – стол; 3 – диван; 4 – кресло.

Далее благодаря эксперименту, мы решили проверить влияние цветовой окраски стен на освещенность в комнатах. Для этого люксметр был уставлен на расстоянии 5 м от стены. В таблице 3 сведены параметры искусственной освещенности для 5 точек измерения. Легко заметить, что в комнате со светлыми стенами освещенность во всех пять точках эксперимента выше, чем в других комнатах, однако имеется некоторое несоответствие с нормами искусственной освещенности.

Таблица 3

Измерение искусственной освещенности в комнатах с цветными стенами

Цвет стен	Освещенность, лк				
	№ точек				
	1	2	3	4	5
Светлый	119	167	190	162	108
Красный	77	147	136	147	71
Желтый	134	162	158	160	94

Примечание: 1 – обеденный стол; 2, 4 – кровать; 3 – письменный стол; 5 – зеркало.

Таким образом, в ходе нашего эксперимента была измерена искусственная освещенность в столовой, комнате отдыха и в комнатах с цветными стенами с помощью люксметра «ТКА-ЛЮКС». Для полного соблюдения норм освещенности согласно СНиП 23-05-95 в помещениях в условиях искусственной освещенности рекомендуем использовать люминесцентные лампы большей мощности или использовать в случае необходимости дополнительное освещение.

Литература.

1. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».
2. <http://rushkolnik.ru/docs/114/index-2845991.html>.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТРОДВИГАТЕЛЯ

Т. Шахрози, Н.М. Шарипов, студенты группы 10А51,

научный руководитель: Полицинский Е.В., к. пед.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Одним из самых доступных вариантов использования возобновляемых источников энергии – является использование энергии ветра.

Ветродвижитель, устройство, преобразующее энергию ветра в энергию вращательного движения. Основным рабочим органом ветродвигателя является вращающийся агрегат – колесо, приводимое в движение ветром и жестко связанное с валом, вращение которого приводит в действие оборудование, выполняющее полезную работу. Вал устанавливается горизонтально или вертикально. Ветродвижатели обычно используются для выработки энергии, потребляемой периодически: при накачке воды в емкости, помоле зерна, во временных, аварийных и местных сетях электропитания. Установки классифицируются исходя из следующих критериев ветродвигателя: расположение оси вращения; число лопастей; материал элементов; шаг винта.

ВЭУ, как правило, имеют конструктивное исполнение с горизонтальной и вертикальной осью вращения.

Исполнение с горизонтальной осью - пропеллерная конструкция с одной-двумя-тремя и более лопастями. Это самое распространенное исполнение воздушных энергетических установок по причине высокого КПД.

Исполнение с вертикальной осью – ортогональные и карусельные конструкции на примере роторов Дарье и Савониуса. Последние два понятия следует пояснить, так как оба имеют определенную значимость в деле конструирования ветряных генераторов.

Ротор Дарье – ортогональная конструкция ветродвигателя, где аэродинамические лопасти (две или более), расположены симметрично друг другу на некотором расстоянии и укреплены на радиальных балках. Достаточно сложный вариант ветродвигателя, требующий тщательного аэродинамического исполнения лопастей.

Ротор Савониуса – конструкции ветродвигателя карусельного типа, где две лопасти полуцилиндрической формы расположены одна против другой, образуя в целом форму синусоиды. Коэффициент полезного действия конструкций невелик (около 15%), но может быть увеличен практически вдвое, если лопасти ставить по направлению волны не горизонтально, а вертикально и применять многоярусное исполнение с угловым смещением каждой пары лопастей относительно других пар.

Преимущества данных устройств очевидны, особенно применительно к бытовым условиям эксплуатации. Пользователи «ветряков» фактически получают возможность воспроизводства бесплатной электрической энергии, если не считать небольших издержек на сооружение и обслуживание. Однако очевидны также и недостатки ветроэлектрических установок.

Так, чтобы добиться эффективной работы установки, требуется выполнение условий стабильности ветровых потоков. Такие условия человек создать не в силах. Это чисто прерогатива природы. Ещё одним, но уже техническим недостатком, отмечается низкое качество вырабатываемого электричества, в результате чего приходится дополнять систему дорогостоящими электрическими модулями (мультипликаторами, зарядными устройствами, аккумуляторами, преобразователями, стабилизаторами).

Преимущества и недостатки в плане особенностей каждой из модификаций ветродвигателей, пожалуй, балансируют на нулевой отметке. Если горизонтально-осевые модификации отличаются высоким значением КПД, то для стабильной работы требуют применения контроллеров направления ветрового потока и устройств защиты от ураганных ветров. Вертикально-осевые модификации имеют малый КПД, но стабильно работают без механизма слежения за направлением ветра. При этом такие ветродвигатели отличаются малым уровнем шумов, исключают эффект «разноса» в условиях сильных ветров, достаточно компактны.

Изготовление «ветряка» собственными руками — задача вполне решаемая. Причём конструктивный и рациональный подход к делу поможет свести до минимума неизбежные финансовые траты. В первую очередь стоит набросать проект, провести необходимые расчёты балансировки и мощности. Эти действия будут не просто залогом успешной постройки ветряной электростанции, но также залогом сохранения в целостности всего приобретенного оборудования.

Начать рекомендуется с постройки микро-ветряка, мощностью в несколько десятков ватт. В дальнейшем полученный опыт поможет создать более мощную конструкцию. Создавая домашний ветряной генератор, не стоит делать упор на получение качественного электричества (220 В, 50 Гц), так как этот вариант потребует существенных финансовых вложений. Разумнее ограничиться использованием изначально полученного электричества, которое можно успешно применять без преобразования для иных целей, к примеру, для поддержки систем отопления и горячего водоснабжения, построенных на электронагревателях (ТЭН) — такие приборы не требуют стабильного напряжения и частоты. Это делает возможным создавать простую схему, работающую напрямую от генератора.

Скорее всего, никто не будет утверждать, что отопление и горячее водоснабжение в доме по значимости уступают бытовой технике и осветительным приборам, для питания которых зачастую стремятся устанавливать домашние ветряки. Устройство ВЭУ именно с целью обеспечения дома теплом и горячей водой - это минимальные затраты и простота конструкции.

Сегодня, когда экологические проблемы постепенно становятся одной из главных забот человечества, использование разных источников энергии рассматривается не только с точки зрения их мощности и экономичности, но и влияния на окружающую среду.

На первый взгляд ветровая энергия абсолютно чиста экологически и не наносит ущерба природе и людям. Но это не совсем так. Мощные ветровые электростанции с сотнями и тысячами ветровых турбин приносят немало проблем: они производят невообразимый шум, могут служить помехой для радио- и телетрансляций. Кроме того, огромные вышки нередко препятствуют миграции птиц. Разумеется, по сравнению с тем огромным ущербом природе, который наносят тепловые электростанции, вред от ветрогенераторов почти незаметен, однако если мы хотим в будущем иметь абсолютно "чистую" энергетику, проблемы влияния ветроустановок на окружающую среду надо решать уже сейчас. Одним из таких решений - и наиболее перспективным - является установка ветрогенераторов в открытом море, на большом удалении от берегов. Это повысит не только безопасность, но и экономичность, так как на просторах Мирового океана ветры дуют с особой силой. Разумеется, установка ветрогенераторов в открытом море требует больших затрат, однако экологическая чистота стоит денег, затраченных на нее.

Широко распространены конструкции ветрогенераторов, не имеющих мультипликатора, что существенно увеличивает их производительность. При изменении направления ветра сенсоры на башне ВГ подают команду, и механизм ориентации поворачивает башню ветрогенератора по ветру. Стабилизация вращения ветроколеса ветрогенератора достигается различными методами, один из которых – поворот лопастей или их фрагментов вокруг своей оси под углом к направлению ветра.

В развитии ветроэнергетики можно условно выделить два направления. Первый строительство ветропарков в местах с высокой ветровой нагрузкой и дальнейшей транспортировкой электроэнергии потребителю. Второй установка ветрогенераторов непосредственно на месте потребления электроэнергии. Первый выгоден если находится не далеко от потребителя. Второй развит плохо так как на рынке нет конструкции способной эффективно использовать нестабильные порывистые потоки ветра. Моя конструкция ориентирована на решение этой задачи и обладает необходимыми для этого качествами. Бесшумность (для возможности размещения рядом с местом проживания), простота ориентирования по ветру, высокий стартовый порог, большой крутящий момент при скорости движения лопастей со скоростью ветра, устойчивость к ураганным порывам ветра.

Постоянно растущая цена на электроэнергию и другое энергетическое сырье делает ветроэлектрическую установку обычным оборудованием для снабжения жилья человека электричеством. Вертикальные ветряки имеют высокую стартовую цену, но десятилетиями отдают людям бесплатную электроэнергию. Гарантийный срок работы ветряка 15 — 25 лет. Простота конструкции и применение современных материалов, дают уверенность, что ветрогенератор будет служить в несколько раз дольше.

В настоящее время, несмотря на рост цен на энергоносители, себестоимость электроэнергии не составляет сколько-нибудь значительную величину у основной массы производств на фоне других затрат. Ключевым для потребителя остаётся надёжность и стабильность электроснабжения.

Основными факторами, приводящими к удорожанию энергии для использования в промышленности, получаемой от ветрогенераторов, являются:

- Необходимость получения электроэнергии промышленного качества ~ 220 В 50 Гц (применяется инвертор, ранее для этой цели применялся умформер)

- Необходимость автономной работы в течение некоторого времени (применяются аккумуляторы);
- Необходимость длительной бесперебойной работы потребителей (применяется дизель-генератор);
Считается, что применение малых автономных ветрогенераторов в быту малоцелесообразно из-за:
- Высокой стоимости аккумуляторных батарей: ~ 25 % стоимости установки (используется в качестве источника бесперебойного питания при отсутствии или пропадании внешней сети);
- Достаточно высокая стоимость инвертора (применяется для преобразования переменного или постоянного тока получаемого от ветрогенератора в переменное напряжение стандарта бытовой электросети (220 В, 50 Гц);
- Для обеспечения надёжного электроснабжения к такой установке иногда добавляют дизель-генератор, сравнимый по стоимости со всей установкой.

То, что у нас сегодня ветроэлектрические установки являются диковинкой, говорит только о том, как плохо мы используем бесплатную энергию природы. Сотни тысяч работающих ветрогенераторов установлены в Англии и других странах Западной Европы. Это наша перспектива, к которой мы обязательно придем.

Литература.

1. Альтернативная энергия [Электронный ресурс].// <http://alternativenergy.ru/>.
2. Миллер Р.-Ф. К вопросу о возможной активизации применения на практике малой ветроэнергетики. Сборник материалов Международной научно-практической конференции (г. Киев, Украина, 8 апреля 2014 г.).-Центр Научно-Практических Студий, 2014, - 92 с.
3. Научная библиотека Кибер Ленника [Электронный ресурс].//<http://cyberleninka.ru/article/n/sposob-povysheniya-effektivnosti-raboty-vetrodvigatelya#ixzz41IHe3jOG/>.

ВЛИЯНИЕ ГРОМКОЙ МУЗЫКИ НА ОРГАНИЗМ СТУДЕНТА

В.В. Филипенко, студент гр. 10741,

научный руководитель: Э.Г. Соболева, к.ф.-м.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В наше время большинство людей увлечены здоровым образом жизни. Стало модным правильное питание, занятия спортом. Все больше усилий направлено на борьбу с наркоманией, алкоголизмом, СПИДом и другими проблемами, актуальными для современного общества. Однако мало кто уделяет должное внимание проблемам, связанным со слухом. Французские учёные отмечают, что нарушения слуха в наш век активно распространяются среди молодых людей; с возрастом они, скорее всего, будут вынуждены пользоваться слуховыми аппаратами.

Молодежь не расстается с плеерами, слушая музыку, на недопустимой для слуха громкости. Громкая музыка рассеивает внимание, мешает сосредоточиться, понижает работоспособность. Между тем, музыка – это разновидность стимуляции нервной системы. В разумных пределах она полезна, но постоянная стимуляция истощает нервную систему, что приводит к астеническому или даже астено-невротическому синдрому. Музыка, пусть даже совсем тихая, снижает внимание – это следует учитывать при выполнении домашней работы в наушниках. Вставные наушники закупоривают слуховой канал. Если носить их достаточно долго каждый день, вентиляция в нем нарушается. В таких условиях хорошо чувствуют себя болезнетворные микроорганизмы – грибы и бактерии, следовательно, частые воспаления наружного или даже среднего уха обеспечены. Многие люди воспринимают наушники как возможность слушать музыку целыми днями.

Цель исследования: определение влияния громкой музыки на организм студента.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:** изучить литературу по данной теме; провести анкетирование среди студентов; исследовать влияние громкой музыки на физиологическое состояние студентов и работоспособность; определить остроту слуха у студентов.

Как известно человек способен воспринимать звуковые колебания от 16 Гц (16 колебаний в секунду) до 21 000 Гц. У детей верхний предел достигает 22 000 Гц, с возрастом он понижается в два-три раза - до 5000 Гц у старых людей. Наиболее высокая чувствительность обнаружена в области частот от 1000 до 3000 Гц. Эта область соответствует наиболее часто встречающимся частотам человеческой речи и музыки. Такая особенность восприятия звука связана с тем, что звуковая информа-

ция, необходимая для существования человека – речь или звуки природы – передаётся, в основном, в среднечастотном диапазоне. Таким образом, громкость – это не физический параметр, а интенсивность слухового ощущения, субъективная характеристика звука, связанная с особенностями нашего восприятия.

В общежитии ЮТИ ТПУ среди наших студентов было проведено анкетирование. Всего было опрошено 60 человек по вопросам, представленным в таблице 1.

Таблица 1

Анкета для студентов		
	Вопрос	Ваш ответ
	Как вы считаете, хорошо ли вы слышите?	
	Часто ли вы посещаете дискотеки/концерты?	
	Ощущаете ли вы шум в ушах после продолжительного прослушивания громкой музыки?	
	Часто ли вы слушаете музыку в плеере?	
	Знаете ли вы, что прослушивание громкой музыки пагубно влияет на ваш слух?	
	Как вы делаете уроки, под музыку, телевизор, в тишине?	
	Какую музыку вы любите слушать? (поп, рок, металл, и т.д.)	
	Сколько времени в сутки вы слушаете плеер?	
	Какое состояние у вас бывает после дискотеки (агрессия, напряжение, раздражение, радость, спокойствие)?	

Результаты опроса среди студентов:

- 82% - уверены, что у них отличный слух;
- 18% - считают, что слышат не совсем хорошо;
- 63% - регулярно посещают дискотеки;
- 60% - испытывают шум в ушах после дискотеки;
- 66% - постоянно слушают музыку на высокой громкости;
- 91% - знают о пагубном влиянии громкой музыки;
- 33% - выполняют домашнее задание под музыку;
- 51% - слушают музыку всю подряд;
- 70% - слушают музыку 3 часа в день.

Уровень шума до 95 дБ не вызывает опасений у специалистов в том случае, если студент посещает дискотеки один раз в неделю. Однако, больше половины клубов включают музыку больше 100 дБ. Если при этом несколько часов в день слушать плеер, полученный вред суммируется. В настоящее время врачи выступают за то, чтобы запретить продажу плееров мощностью более 105 дБ.

Остроту слуха можно исследовать при помощи шепотной и громкой речи, а также особыми приборами – камертонами и аудиметрами. За неимением приборов для определения остроты слуха использовали генератор звука и линейку. Далее для определения остроты слуха у студентов использовали генератор звука и линейку. Исследования проводились у студентов 1-3 курсов ЮТИ ТПУ, живущих в общежитии. Для определения остроты слуха к уху подносили генератор звука LabQuest2 (специализированное портативное электронно-вычислительное устройство, обладающее широкими функциональными возможностями), настроенный на частоту 60 Гц (что соответствует шепоту – 30дБ), и линейку. Измеряли, на каком расстоянии от уха исследуемый слышит звук. Результаты исследования приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определение остроты слуха					
Курс	Количество испытуемых	100 см	50 см	25 см	Слышит одно ухо
1	19	15	2	2	-
2	24	20	3	1	-
3	17	16	1	-	-

Постоянно слушая музыку через наушники, человек начинает незаметно для себя глохнуть. Сначала развивается тугоухость, а затем глухота. К сожалению, до сих пор ухудшение слуха ассоциируется с преклонным возрастом. Однако проблема слуха с каждым годом все больше молодеет.

На основании полученных данных убедились, что некоторые студенты уже имеют притупленный слух. После прослушивания громкой музыки через наушники у многих повышается пульс и артериальное давление. К сожалению, многие не осознают этой опасности, бездумно губя свой организм в целом, и орган слуха в частности. Все вышесказанное не означает, что нужно раз и навсегда отказаться от наушников. Слушать музыку через наушники можно, но необходимо соблюдать некоторые правила:

- громкость должна составлять не более 50% от максимальной;
- в шумных местах лучше вообще не слушать плеер;
- необходимо делать перерывы, слушать более часа подряд нельзя;
- во время перерыва наушники следует вынимать из ушей;
- не рекомендуется пользоваться чужими вставными наушниками или давать кому-то свои;
- если беспокоят головные боли, звон или шум в ушах, снижение слуха, необходимо перестать пользоваться наушниками и обратиться к специалисту.

Литература.

1. Мамаев А.Д. Слух человека и его особенности. - М.: Просвещение, 2005 г.
2. Самсуев Р.П., Селин Ю.М. Анатомия человека. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Мир и Образование», 2004. С. 555-564.
3. http://otherreferats.allbest.ru/life/00043847_0.html
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%EB%F3%F5>

ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Cr^{3+} В СИНТЕТИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ МАТЕРИАЛАХ НА ОСНОВЕ Al_2O_3

А.В. Холманских, магистр группы X-143(м), Ю.И. Старкова, бакалавр группы X-122,
научный руководитель: Алукер Н.Л., к.ф.-м.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»

650000, Кемеровская обл., г.Кемерово, ул.Красная 6

E-mail: holeshka@mail.ru, n1a2s3t4a5y6@mail.ru

Оксид алюминия существует в нескольких кристаллических модификациях из которых наиболее устойчива α -форма.

В природе $\alpha-Al_2O_3$ распространен в виде корунда и драгоценных камней – рубина ($\alpha-Al_2O_3: Cr$) и сапфира ($\alpha-Al_2O_3: Fe: Ti$). Природные рубины и сапфиры относятся к наиболее дорогостоящим самоцветам благодаря своей чистой, глубокой и исключительно привлекательной окраске, а также очень высокой твердости, уступающей по величине только алмазу.

Монокристаллы $\alpha-Al_2O_3$ используются как лазерный материал, в часовых механизмах, при получении керамических резцов, электротехнической керамике. Природный и синтетический корунд – абразивный и огнеупорный материал. Аморфный алюминия оксид (алюмогель) применяют как осушающий агент, катализатор и носитель в хроматографии, медицине. Монокристаллы Al_2O_3 обладает высокой термической, химической, механической и радиационной стойкостью. На основе монокри-

сталлов $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ с центрами окраски создан ряд лазерных сред и высокочувствительных термо- и фотOLUMИНЕСЦЕНТНЫХ дозиметров ионизирующего излучения.

Практически во всех модификациях корунда и природных и синтетических в качестве основной изоморфной примеси присутствует хром. Именно примесь хрома обуславливает применение корунда в качестве лазерного материала и обуславливает окраску драгоценных камней на основе корунда.

В данной работе исследуются оптические характеристики различных типов корундов: используемых в качестве материала для изготовления детекторов на основе анион дефектного Al_2O_3 ; синтезированных монокристаллов, использующихся в качестве лазерного материала, ювелирных драгоценных камней и используемого в хроматографии порошка.

Целью данной работы является исследование оптических характеристик (спектров поглощения и люминесценции), и определение на основе этих измерений примеси Cr^{3+} .

В синтезированных хромсодержащих рубинах и предположительно природных ювелирных камнях рубина надежно фиксируется люминесценция 694 нм, в спектре возбуждения которой, совпадая с поглощением хрома, основными являются полосы 410 и 560 нм (рис. 1.).

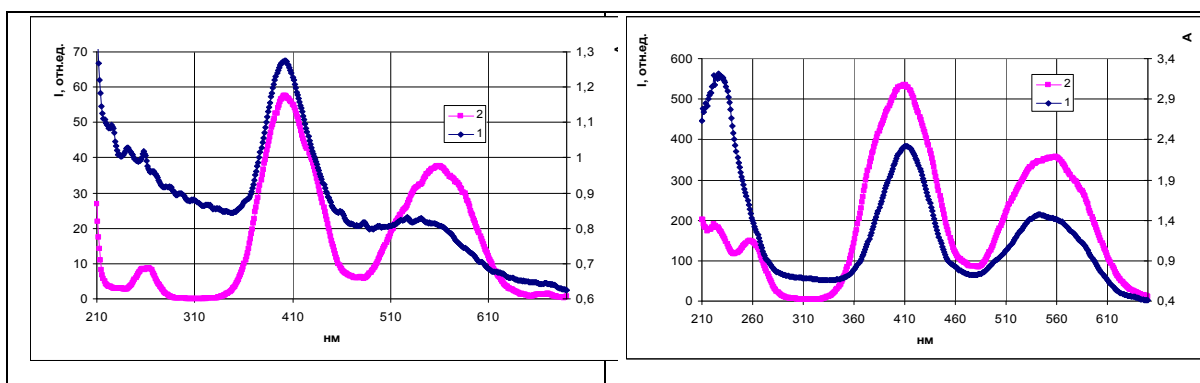


Рис.1. Спектры поглощения (1) и возбуждения люминесценции хрома 695 нм (2), длительность строба 1000 мкс, задержка строба 500 мкс и для рубина с разным содержанием хрома (1, 2)

В хроматографическом порошке корунда наряду с люминесценцией 694 нм наблюдается узкая полоса вблизи 680 нм, обусловленная примесью марганца. Распознавания природных и синтетических рубинов может быть проведено по их поглощению в УФ области, т.к. синтетические рубины, выращенных из расплава более прозрачны (до 220 нм), чем природные (до 290 нм).

По данным источника поставки кристаллов лазерного рубина, концентрация $\text{Cr} \sim 5 \cdot 10^{18} \text{ см}^{-3}$. В драгоценных камнях концентрация хрома может быть в 10-100 раз выше, а в дозиметрическом и хроматографическом корунде почти в 1000 раз ниже (рис.2, 3). В воде растворы веществ трехвалентного хрома проявляют поглощение, совпадающее с поглощением иона трехвалентного хрома в кристаллической матрице (рис.4).

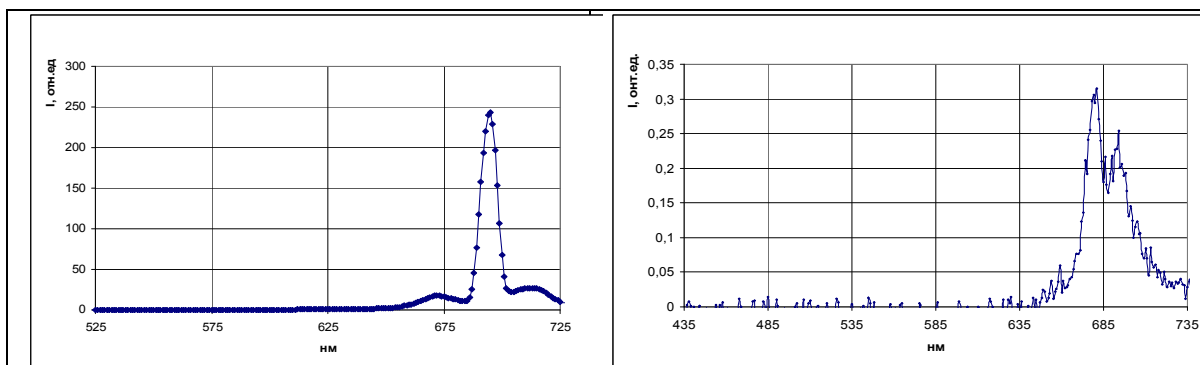


Рис. 2. Спектр люминесценции Cr^{3+} при возбуждении 410 нм в кристалле (а), в порошке хроматографического оксида алюминия (б)

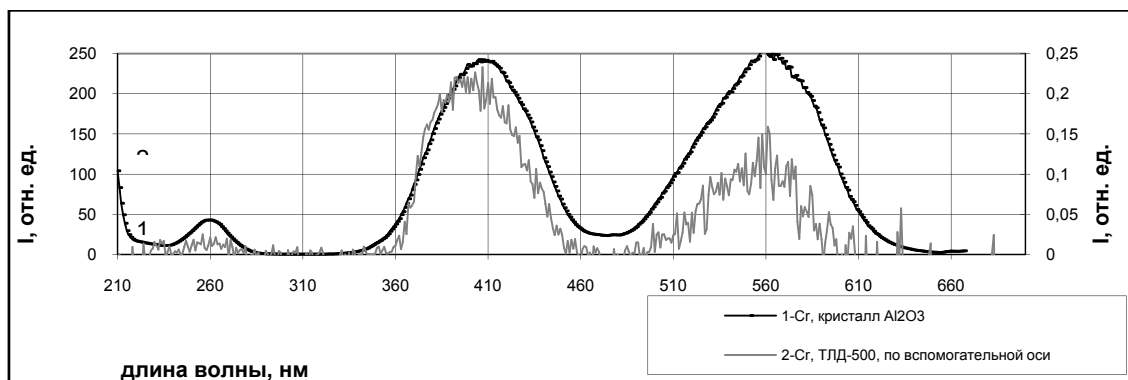


Рис.3. Спектры возбуждения люминесценции хрома 695 нм, длительность строба 1000 мкс, задержка строба 500 мкс. 1-кристалл $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Cr}$, 2-ТЛД-500

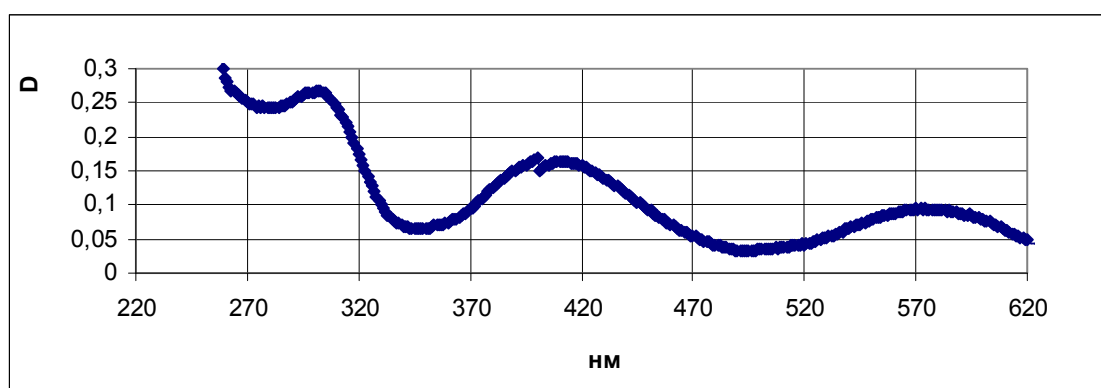


Рис. 4. Поглощение Cr^{3+} в воде

Литература.

1. Козлова, И.Р. Структурные превращения в напыленной окиси алюминия. // Изв. АН СССР. Сер. «Неорг. Матер.» - 1971. – Т. 7. - № 8. – С. 1372-1376.
2. Грум-Гржимайло С.В., Классен-Неклюдова М.В. Основные свойства кристаллов рубина и лейко-сапфира по литературным данным. // Рубин и сапфир. – М.: Наука, 1974. – С. 11-17.
3. Алукер Н.Л., Крысанова О.Л. Термостимулированная люминесценция детектора ТЛД-500 (на основе $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$) при воздействии ультрафиолетового излучения. Магистерская диссертация. Кемерово, 2003 – 58 с.
4. Абрамов В.Н., Карин М.Г., Кузнецов А.И. и др. Электронная энергетическая структура и оптические свойства Al_2O_3 // ФТТ 1978. т.20. № 3. С.664-672.

ОЦЕНКА ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ МАТЕРИАЛОВ

Т.А. Чакилева, студентка 1 курса магистратуры химического факультета КемГУ,
научный руководитель: Алукер Н.Л.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово
650043, г. Кемерово, ул. Красная 6, тел. (+7)-951-183-24-94
E-mail: tatyana.chakileva@mail.ru

При облучении широкозонных диэлектриков, к которым относятся практически все распространенные термолюминофоры, ионизирующим излучением в материале создаются свободные электроны и дырки. Часть из них рекомбинирует во время облучения. Наиболее вероятным каналом рекомбинации является рекомбинация на точечных дефектах, осуществляющаяся путем последовательного захвата электрона и дырки (или дырки и электрона) на одном дефекте, который в этом случае называют центром рекомбинации. Если рекомбинация сопровождается излучением фотона, то

соответствующий центр рекомбинации является центром люминесценции. Спектральный состав свечения при этом определяется природой центра люминесценции [1].

Часть электронов и дырок может быть захвачена на дефектах порознь, т.е. на одном типе дефектов локализуются электроны, а на другом - дырки. Соответствующие дефекты называются центрами захвата или ловушками. Если в материале присутствуют глубокие ловушки, то это приводит к тому, что после прекращения облучения может наблюдаться послесвечение, длительность которого определяется, в основном, временем жизни электронов (дырок) на ловушках и зависит от их глубины и температуры образца. Повышение температуры приводит к опустошению ловушек и при этом может наблюдаться термостимулированная люминесценция (ТСЛ), которая возникает при нагреве предварительно облученного образца [1].

Практически все материалы обладают определенной чувствительностью к облучению, однако чувствительность материалов с наиболее высоким выходом ТСЛ (люминофоров) на порядки выше. Из этих материалов изготавливаются детекторы ионизирующего излучения (ИИ), которые широко применяются в дозиметрическом контроле. Одной из главных характеристик детекторов, применяемых в дозиметрии ИИ, является чувствительность к ионизирующему излучению [1,2].

В данной работе мы попытались найти широко распространенный материал, перспективный для использования в качестве термолюминесцентного (ТЛ) свидетеля фоновое облучения, который можно было бы применить для ретроспективной оценки дозы воздействующей на него за определенный период времени [3,4]. Необходимым условием применения такого подхода являются следующие требования:

1. Наличие высокотемпературного отжига материала в технологической цепочке его изготовления, обеспечивающее начальный момент (0-момент), с которого идет накопление дозы облучения.
2. Чувствительность к воздействию ионизирующего излучения, позволяющая регистрировать дозу облучения 0,01 Гр, т.е не более чем в 100 раз ниже чувствительности термолюминесцентных детекторов.
3. Наличие пика ТЛ после облучения в области температур порядка 200С, что гарантирует накопление и сохранность дозиметрической информации в течение 100 лет после облучения – отсутствие фединга в актуальные для ретроспективной оценки доз сроки [5].

К настоящему времени, несмотря на проведение исследований ряда строительных материалов, используемых для облицовки зданий в г. Кемерово подходящего материала для исследований не найдено. Наиболее перспективный из рассмотренных нами материалов - облицовочная плитка (рис. 1.) не удовлетворяет сформулированным требованиям из-за малой глубины ловушки, обеспечивающие значительный фединг в актуальные для ретроспективной оценки доз сроки порядка 30 лет, и не может быть использована для ретроспективной оценки дозы облучения для больших сроков эксплуатации.

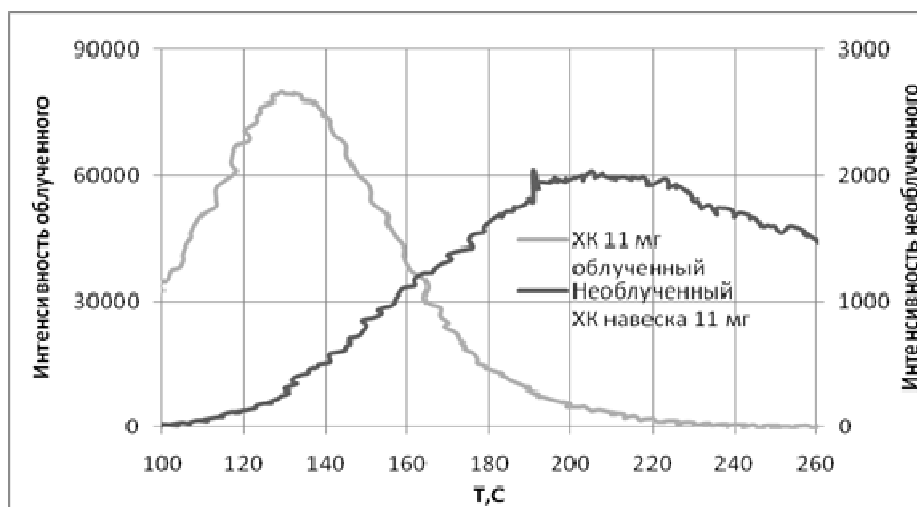


Рис. 1. ТЛ облученной и необлученной облицовочной плитки

Практический интерес могут представлять фарные рассеиватели. На рис. 2. приведены дозовые зависимости для детектора на основе стекла ТЛД-К и рассеивателя ФГ-140.

Как видно из рис. 2, чувствительность фарного рассеивателя на два порядка ниже чувствительности детектора ТЛД-К, который имеет предел регистрации доз 0,1 мГр. Следовательно, фарный рассеиватель ФГ-140 позволяет регистрировать дозы, начиная с доз 0,01 Гр.

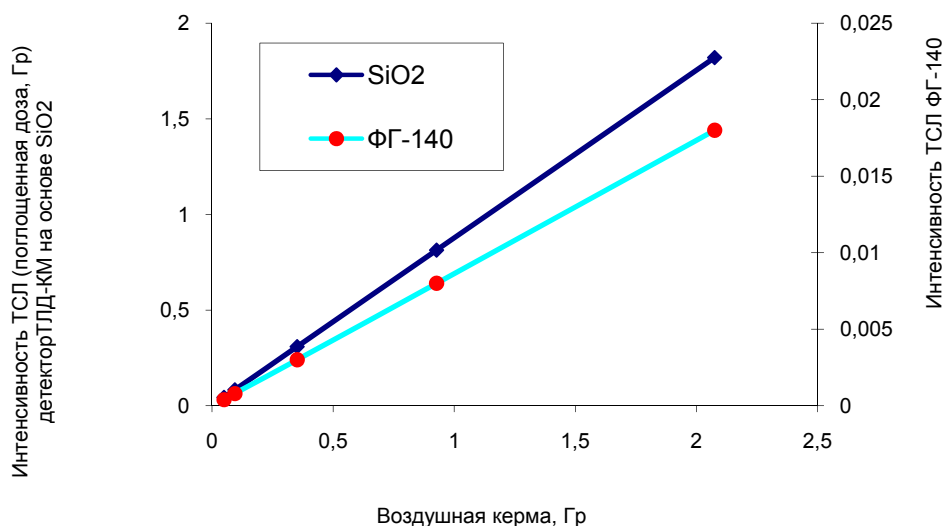


Рис. 2. Дозовые зависимости ТЛ детектора ТЛД-К и фарного рассеивателя ФГ-140

Исходя из этих данных, фарные рассеиватели могут применяться как объект изучения при осмотре по делам о дорожно-транспортных происшествиях и в автотехнических исследованиях.

Исследование фарных осколков может позволить, в некоторых случаях, установить тип, модель, марку изделия и, с учетом этого, модель транспортного средства, на которых они устанавливаются, и срок эксплуатации этого изделия.

Литература.

1. Антонов - Романовский В. В. Кинетика фотолюминесценции кристаллофосфоров. - М.: Наука, 1966. – 324 с.
2. N. Aluker, V. Aluker Detectors for thermoluminescens dosimetry based on SiO₂ // 10th International Conference on Solid State Dosimetry. Ashford, Kent: Nuklear Technology Publishing PO. – 1992. - №7. - p. 39 – 40.
3. Целлер Э. Термолюминесценция карбонатных отложений // Ядерная геология. – М.: Издательство Иностранной Литературы, 1956. – С. 238-247
4. Алукер Н.Л., М.Э. Херрманн, Э.Д. Алукер Анализ возможностей использования термостимулированной люминесценции технического стекла для ретроспективной оценки дозы при ядерном событии Известия Международной Академии наук высшей школы, 2004, № 2 (28), С. 125-132.
5. Алукер Н. Л., Суздальцева Я. М., Чернов А. Н. Оценка предельных временных возможностей датирования четвертичных отложений термолюминесцентным методом / Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2014. - № 4 (20). – С. 29-35.

СЕКЦИЯ 10. ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИКИ**ГЕОМЕТРИЯ ЛОБАЧЕВСКОГО**

*Б.Б. Абенов, П.С. Белошицкий, студенты группы 17Г51,
научный руководитель: Лазарева А.Н.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: baglan.abenov.97@mail.ru*

В плоскости через точку, не лежащую на этой прямой, возможно провести одну и лишь одну прямую, параллельную этой. Углубленно изучая геометрию можно понять, что данная аксиома верна лишь для геометрии Евклида в пространстве, которое также называется Евклидовым. Существуют иные геометрии и другие пространства, где данная аксиома не выполняется. Одну из таковых геометрий придумал Николай Иванович Лобачевский. Сначала геометрия Лобачевского числилась неприменимой к практическому использованию, потому что пространство, в котором мы живем, не соответствует пространству, обрисовываемому данной геометрией. Но законы, выведенные Лобачевским, вскоре отыскивали практическое использование.

Евклидова геометрия.

Евклидова геометрия названа в честь древнегреческого математика Евклида.

О жизни Евклида (около 365 г. до н.э. — 300 г. до н.э.) практически ничего не известно. До нас дошли исключительно отдельные легенды о нем. Одна из легенд рассказывает о том, что правитель Птолемей принял решение освоить геометрию в ускоренные сроки при помощи Евклида. Оказалось, что устроить это не так просто и «в геометрии нет царских путей». Евклид — ученик школы Платона, при короле Птолеме I преподавал математику в Александрии — столице Древнего Египта.

Евклидова геометрия представляет собой геометрическую теорию, основанную на системе аксиом, в первый раз изложенную в «Началах» (III век до н. э.). Евклидова геометрия — обычная геометрия, изучаемая в школе. Обычно относится к двум либо трём измерениям, хотя может идти речь о многомерном евклидовом пространстве.

Из работ, написанных Евклидом, основными произведениями считаются "Начала". В них собраны все геометрические сведения, приобретенные трудами десятков математиков античности, проживавших до Евклида. Данный труд, состоящий из 30 томов, на два тысячелетия стал единственным учебником, по которому возможно было выучить геометрию. И «Начала» отлично обрисовывают пространство, в котором мы живем, по этому данную геометрию (как и пространство) окрестили Евклидовой.

Проблема пятого постулата.

V постулат евклидовой геометрии: Если прямая падает на две прямые и образует внутренние односторонние углы, в сумме меньшие двух прямых (углы BAC и DCA на рисунке 1), то при неограниченном продолжении этих двух прямых они пересекутся с той стороны, где углы меньше двух прямых. Почти все теоремы Евклида (к примеру, «в равнобедренном треугольнике углы при основании равны») выражают еще наиболее простые факты, нежели пятый постулат. Кроме всего прочего проверить на эксперименте пятый постулат достаточно трудно.

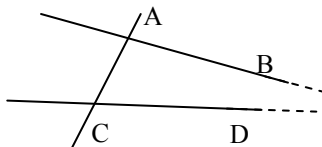


Рис. 1. Пересечение прямых

Попытки доказать V постулат.

Большая часть научных работников ставило своей задачей обосновать его на основании других постулатов как теорему. Было предложено огромное количество различных доказательств V постулата, хотя все они были неверны, потому что авторы обыкновенно опирались на то или иное гео-

метрическое утверждение, которое считалось аналогом V постулата. Известные математики, пытающиеся доказать V постулат:

1) Древнегреческий математик Птолемей (II в.). Доказательство Птолемея основывается на предположении, что расстояние между двумя параллельными прямыми постоянно.

2) Прокл (V в.). Подтверждение Прокла базируется на предположении о конечности расстояния между двумя параллельными.

3) Ибн аль-Хайсам из Ирака (конец X — начало XI вв.). Ибн аль-Хайсам пробовал обосновать V постулат, отталкиваясь от предположения, что конец движущегося перпендикуляра к прямой описывает прямую линию.

4) Иранский математик Омар Хайям (вторая половина XI — начало XII вв.). Он предложил заменить V постулат на другой, более простой: две сходящиеся прямые пересекаются, и невозможно, чтобы две сходящиеся прямые расходились в направлении схождения.

Геометрия Лобачевского.

Рассмотрим главные понятия, на которых базируется изложение геометрии Лобачевского. За основные объекты приняты точка, прямая и отрезок. За главные отношения между этими объектами принимаются:

- Точка принадлежит фигуре, а именно прямой.
- Точка лежит между двумя точками для точек прямой.
- Отрезком именуется часть прямой, которая состоит из всех точек данной прямой, лежащих между двумя данными ее точками. Данные точки именуются концами отрезка.
- Лучом АВ именуется часть прямой, состоящая из всех ее точек, лежащих по такую же сторону от точки А, что и точка В. Точка А именуется вершиной луча.
- Углом именуется фигура, которая состоит из точки – вершины угла и двух различных лучей, исходящих из этой точки – сторон угла.

Лобачевский назвал свою геометрию воображаемой потому, что она пока оставалась легкодоступной только воображению, но не опыту.

Если вместо V постулата допустить, что для пары «точка – прямая» V постулат неверен, то полученная система аксиом станет обрисовывать геометрию Лобачевского. Понятно, что в геометрии Лобачевского все эквивалентные V постулату Евклида утверждения неверны. V постулат в Геометрии Лобачевского: на плоскости через точку, не лежащую на этой прямой, проходит более двух прямых, не пересекающих данную.

Параллельные и расходящиеся прямые.

Лобачевский изменил само осознание параллельных линий. У Евклида непересекающиеся и параллельные — одинаковые вещи, у Лобачевского: из всех, не пересекающих заданную АВ (рисунок 2), лишь две прямые называются параллельными — это $K'PK$ и LPL' . Все остальные, находящиеся в пучке между параллельными, таковыми не считаются (в современной литературе их называют сверхпараллельными).

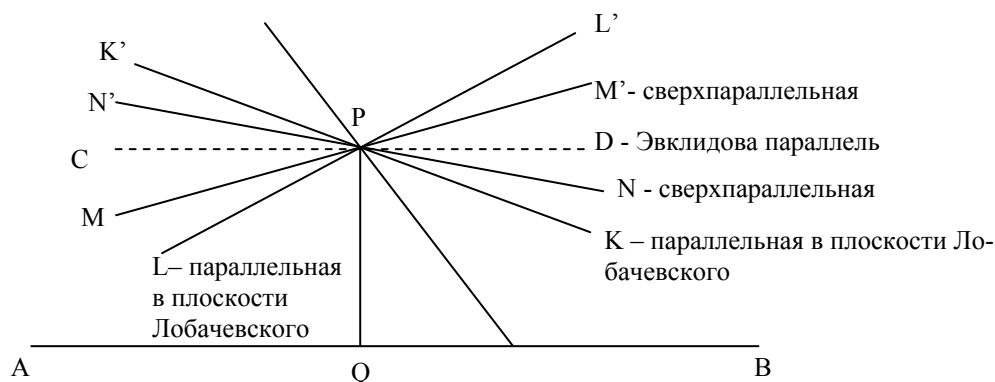


Рис. 2. Пучок параллельных прямых

Поэтому постулат уточняется: если дана прямая АВ и не лежащая на ней точка Р, то через точку Р в плоскости АВР можно провести две прямые, параллельные данной прямой АВ.

Параллельными Лобачевский, следовательно, называет такие, которые отделяют непересекающиеся от пересекающих данную прямую АВ.

Расстояние между прямой АВ и каждой из параллельных не остается постоянным — уменьшается в сторону параллелизма и увеличивается в противоположную сторону. Параллельные прямые могут близко подойти друг к другу, но они не могут пересечься.

Плоскость, в которой существуют такие параллельные, принято называть плоскостью Лобачевского.

Данная плоскость совсем не «плоская» в евклидовом смысле. В евклидовой плоскости угол параллельности неизменен и всегда равен 90° ; в геометрии Лобачевского у него есть возможность принимать все значения — от 0 до 90° . Следовательно, евклидова геометрия есть частный (предельный) случай геометрии Лобачевского, в которой угол параллельности переменный. Геометрически значение угла параллельности находится в зависимости от длины перпендикуляра MN; другими словами, когда перпендикуляр уменьшается, угол параллельности возрастает, равномерно приближаясь к 90° .

Хотя Лобачевский обосновал, что геометрия Евклида не классифицируется единственно возможной, однако это не подорвало незыблемость геометрии Евклида.

В основе геометрии Евклида лежат понятия и теоремы, которые соединены с деятельностью человека, с человеческой практикой. Исключительно практика имеет возможность решить вопрос о том, какая геометрия вернее объясняет характеристики физического пространства. Открытие неевклидовой геометрии дало решающий толчок развитию науки, способствовало наиболее глубокому пониманию окружающего нас материального мира.

Литература.

1. Колесников М.С. Лобачевский. М. 1965.
2. Геометрия Лобачевского. Режим доступа [https://ru.wikipedia.org/wiki/Геометрия_Лобачевского]

ИСТОРИЯ РАЗРАБОТКИ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ШАХМАТНЫХ ПРОГРАММ

*М.Ф. Аламов, студент группы 17Г51, Ш.С. Нозирзода, студент группы 10А41,
научный руководитель: Лазарева А.Н.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: shoni_1997@mail.ru*

Когда компьютеров еще не было, люди уже задумывались над созданием шахматного автомата. Известна история про "Турка", созданного в 18-м веке для Марии-Терезии, австрийской императрицы. Аппарат играл на удивление хорошо, но, оказался фальшивкой — внутри сидел живой шахматист.

Следующий шаг был сделан после Второй Мировой войны, когда один из лучших математиков того времени Алан Тьюринг создал алгоритм для обучения машины игре в шахматы. В 1947 году он специфицировал первую шахматную программу.

Одновременно с Тьюрингом этой задачей занимался еще один математик — Клод Шеннон. В 1949-1950 годах он обозначил главную проблему: с каждым ходом число вариантов продолжений будет расти. Исследователь выделил два способа перебора вариантов: А-стратегия, с перебором всех без исключения вариантов, и В-стратегия, отбрасывающая неподходящие варианты, исходя из шахматного опыта людей.

Одним из экспериментов для первого компьютера стало написание шахматной программы, правда, шахматы были нестандартные — на доске 6*6 без слонов. Через несколько лет этот компьютер ("MANIAC") сыграл с людьми: сильный шахматист одержал уверенную победу, а новичок проиграл за 23 хода.

Как уже было сказано, главная проблема — это слишком большое количество вариантов. А сколько это в реальности? В обычной позиции в среднем существует порядка 40 возможных ходов, и столько же ответных. Т.е. каждая пара полуходов — это 1600 позиций, две пары $1600 \cdot 1600 = 2,5$ млн. позиций, три пары — 4 млрд. позиций.

Математики оценивают количество различных шахматных партий величиной 10^{120} в степени — так называемое Число Шеннона (для сравнения — число атомов в изученной части вселенной — 10^{80}). Число различных позиций, возникающих на шахматной доске во время игры, несомненно, меньше, ведь в разных партиях могут возникать одинаковые позиции. Рассчитанное число позиций в

шахматах около 1043, включая некоторые невозможные позиции. Условно, с учетом легальности позиций, можно считать их количество приблизительно равным 1040.

Если заложить абсолютно все позиции в базу данных компьютера, то игра шахматной программы станет идеальной из любой позиции и всегда будет приводить к лучшему исходу (если позицию хотя бы в каком-то варианте можно выиграть, программа обязательно найдет этот выигрыш). Однако, чтобы записать все эти позиции на носитель информации, понадобится хранилище данных, физические размеры которого сопоставимы с размером Луны.

Поэтому компьютерам остается только возможность делать анализ по ходу партии, рассчитывать ближайшие несколько ходов и оценивать позицию в перспективе.

Сколько ходов могли просчитать компьютеры? Производительность первых моделей составляла лишь 500 позиций в секунду, т.е. лишь 1.5 хода, если считать время хода – 3 минуты, а это – уровень начинающего шахматиста.

В 1958 году ученые Питтсбургского университета придумали "алгоритм альфа-бета", позволяющий отбросить большое количество вариантов без ущерба для конечного результата. Стоит отметить, что альфа-бета-поиск и его разновидности составляют ядро и современных шахматных программ. В чем суть: анализируется первый вариант, если второй вариант хуже первого – его не надо считать до конца, так как в любом случае из этих двух вариантов будет выбран первый. В результате работы данного алгоритма требуется просмотреть на порядок меньше позиций, и ЭВМ смогли просчитывать уже 5-6 полуходов, самые быстрые – даже 7. Компьютеры стали играть сильнее, но все же соревноваться с сильными игроками еще не удавалось.

Советские математики Брудно и Арлазаров также внесли большой вклад в разработку эффективных методов перебора. Известным математиком Александром Брудно был разработан специальный алгоритм ранжирования, позволяющий компьютеру в определенной позиции играть наилучшим образом. Это был прототип современных баз малофигурных окончаний. В то время требовались не одни сутки для расчетов 4-5 фигурных окончаний. Владимир Арлазаров – один из создателей шахматной "Каиссы", победившей на чемпионате мира среди шахматных программ в 1974 году.

При разработке вышеперечисленных алгоритмов решалась, прежде всего, математическая задача, то есть подход изначально был "компьютерным". Но есть и другой вариант: проанализировать опыт ведущих шахматистов и формализовать принципы игры, которыми пользуется человек. Такой компьютер будет играть быстрее и "по-человечески". Первым за его реализацию взялся Михаил Ботвинник. Он потратил много лет на создание собственного шахматного компьютера, но, к сожалению, не довел работу до конца, оставив лишь массу теоретических материалов.

Следующим шагом было создание компьютеров специально для шахмат, позволяющих совершать большое количество операций в секунду. Первый такой компьютер был создан в лаборатории Белл Кеном Томпсоном, он производил 180000 операций в секунду (обычные компьютеры – лишь 5000) и просчитывал позицию на 8-9 полуходов, что соответствовало уровню мастера.

В 1996 году состоялся первый матч Deep Blue с Каспаровым, в котором чемпион мира одержал победу со счетом 4:2. Через год состоялся матч реванш с модернизированным 8-процессорным Deep Blue, считающим вдвое быстрее. Компьютер впервые победил лучшего шахматиста со счетом 3.5:2.5. В то время компьютер не умел оценивать позицию и строить игру на основании этой оценки. Даже алгоритм перебора все еще использовался "брутфорс", то есть перебирались все варианты, но очень быстро.

Эндшпильные таблицы Налимова – базы данных шахматных окончаний.

Таблицы Налимова названы именем новосибирского программиста Евгения Налимова, который предложил эффективный алгоритм для абсолютно точного расчета шахматных окончаний. Созданные Налимовым удачные алгоритмы используются для генерации эндшпильных баз данных.

В настоящее время все ведущие компьютерные программы для игры в шахматы имеют опцию для подключения таблиц Налимова в целях ускорения расчета эндшпильных окончаний.

В таблицах Налимова имеются абсолютно точные варианты развития шахматной партии в эндшпиле. С помощью таблиц Налимова определяются все возможные варианты продолжения игры, все возможные результаты и через сколько ходов, при идеальной игре, партия придет к тому или иному результату. Время расчета таблиц Налимова экспоненциально возрастает с количеством участвующих фигур.

Компьютеры стали играть гораздо сильнее, а при игре в быстрые шахматы, где времени на счет мало, шансов у шахматиста практически не оставалось. Пришло время искать слабые места.

Чем отличается игра компьютера? В первую очередь, надежностью. Программа строго следует алгоритму и неспособна на авантюры. Логика игры не соответствует человеческой, например, в одной из партий компьютер предпочел мат в пять ходов с жертвой ладьи взятию ферзя в один ход, хотя большинство шахматистов выбрали бы второй вариант – ведь с лишним ферзем сложно не выиграть. Компьютер опирается на базы, поэтому найденная дебютная новинка или просто нестандартный, пусть и слабый, ход – это шанс в борьбе с ним.

В 5-6, и частично в 7-фигурном эндшпиле программа заведомо будет играть идеально, без ошибок. А вот при большем количестве фигур возможности живого игрока возрастают.

Сегодня количество шахматных движений насчитывает несколько сотен имен, причем в списке периодически появляются новые. Регулярно проводятся турниры с целью выявить самый сильный движок. Высокая конкуренция и частый выход новых версий способствует постоянному росту уровня игры.

Перспективы шахматных программ.

При игре человека с компьютером, есть некая несправедливость – компьютер имеет доступ к множеству баз: дебютных, эндшпильных, партий ведущих игроков. Логично такой доступ дать и шахматисту-человеку. В этом случае борьба искусственного интеллекта с биологическим будет идти в более равных условиях: нестандартность мышления человека против счетных способностей машины. Во многих движках уже реализована возможность игры в шахматы Фишера. В этом случае влияние дебютных наработок также сводится к нулю.

Но человеку не обязательно соперничать с компьютером – память (дебютная, эндшпильная и пр.) и безупречный счет вариантов машины в симбиозе с позиционным и творческим мышлением человека могут обогатить и усилить игру. Вспомним матч Каспарова с Deep Blue, где "человечная" игра машины вызвала подозрение, что ее направлял шахматист.

Сотрудничество или мошенничество? В крупных турнирах организаторы контролируют отсутствие компьютерных подсказок, но на менее важных турнирах это не всегда реально, что открывает читерам простор для «творчества». Если легализовать использование шахматных программ на турнирах, в партиях, без сомнения, будет намного меньше счетных ошибок, но будет ли интересной такая игра?

И такая легализация уже произошла: интересным шагом в плане развития компьютерных шахмат стали турниры по переписке. По сути, это уже соединение возможностей человеческого интеллекта и математического анализа компьютерной техники. При этом шахматист не должен выполнять функцию оператора ЭВМ, а может активно включаться в анализ вариантов развития партии, помогая компьютеру выбрать лучший.

В настоящее время процесс игры человеком в шахматы недостаточно формализован, так как пока не создан компьютер, способный выиграть в любой партии. Последние годы улучшение шахматных программ достигалось только за счет увеличения мощности компьютеров. Таким образом, у математиков остается возможность предложить более эффективные алгоритмы расчета выигрышных партий для компьютера.

Литература.

1. Зыонг Тхань Бинь. Особенности тренировочного процесса шахматистов высших разрядов/ Зыонг Тхань Бинь // Сборник трудов студентов и молодых ученых РГУФКСМиТ: материалы по итогам научных конференций студентов и молодых ученых РГУФКСМиТ (28-30 марта, 18-20 апреля 2012года) - М.: РГУФКСМиТ, 2012. - С.27-30.
2. Z-TERRA (Затерянная Земля) [Электронный ресурс]// <http://z-terra.ru/catalog/shahmaty-nardy-kupit>.

СТОХАСТИКА: ЭКСКУРС В ИСТОРИЮ ПРЕПОДАВАНИЯ

*Адылжан уулу Манас, студент группы 10751,
научный руководитель: Гиль Л.Б.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Первые попытки внедрения элементов комбинаторики и теории вероятностей в курс высшей школы предпринимались уже с середины XIX в. В 1846 г. выпускник физико-математического факультета Московского университета Пафнутий Львович Чебышёв (1821-1894) защитил магистерскую диссертацию под названием «Опыт элементарного анализа теории вероятностей». Это научное сочи-

нение было написано им по поручению попечителя Московского учебного округа – графа С.Г. Строганова. Более того, граф был намерен предложить изучать теорию вероятностей по данной работе в одном из лицеев города Ярославля. Какие же вопросы рассматривались в этом сочинении? В своей диссертации П.Л. Чебышёв изложил определение вероятности, рассмотрел теоремы Бернулли, Байеса. На защиту были вынесены следующие научные положения:

- Теория вероятностей приносит надлежащую пользу только при помощи анализа.
- С началами алгебры может быть выведена вероятность повториться нескольким событиям известное число раз.
- Определение вероятности, что числа повторений событий будут в данных пределах, требует составления особой таблицы.
- Без посредства интегралов может быть дано понятие об этой таблице и ряды для ее вычислений.
- С помощью этой таблицы мы можем составить заключение о вероятности события по числу его повторений.
- Через посредство одной вспомогательной теоремы относительно суммирований может быть также выведена вероятность средних результатов.
- С одними началами алгебры можно показать, что величина произведения $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (x-1) \cdot x$

всегда заключается между величинами $Cx^{-x+\frac{1}{12x}} \cdot e^{-x+\frac{1}{12x}}$, $C^{-x+\frac{1}{2}} \cdot e^{-x+\frac{1}{12x}-\frac{1}{56x^3}}$, где C – количество, не зависящее от x » [4].

В этих непривычных для современного читателя формулировках большое внимание уделяется вопросам повторения случайных событий, определению вероятности этих событий, учению о средних. Отметим, что магистерская диссертация Пафнутия Львовича была одобрена и высоко оценена научной общественностью того времени. Его официальными оппонентами выступали профессора Московского университета Николай Ефимович Зернов (первый доктор физико-математических наук России, 1837) и Николай Дмитриевич Брашман (математик, награжденный Петербургской академией наук за математические исследования (1835, 1837), ставший ее членом-корреспондентом в 1855 г.). Они выделили ряд достоинств в содержании диссертации П.Л. Чебышёва, среди которых особо отмечали, что «автор талантливо изложил вопросы теории вероятностей, пользуясь только средствами алгебры». Ранее вопросы теории вероятностей излагались преимущественно с помощью математического анализа. Молодой диссертант показал «без посредства трансцендентного анализа основные теоремы исчисления вероятностей и главные приложения их, служащие опорой всем знаниям, основанным на наблюдениях и свидетельствах». Иными словами, Пафнутий Львович представил теорию вероятностей в виде, более доступном для изучения.

П.Л. Чебышёв не ограничился в изучении теории вероятностей лишь проблемами своей магистерской диссертации. В дальнейшем он продолжил свои научные изыскания в этой области и добился значительных результатов. Так, в одном из своих мемуаров он разработал новый элементарный метод строгого оперирования с неравенствами, который лег в основу его дальнейшего математического творчества. Таким образом, Пафнутия Львовича Чебышёва по праву можно назвать основателем всемирно известной русской теоретико-вероятностной школы. Отметим, что несмотря на изданное научное сочинение П.Л. Чебышёва, до 1850г. в Московском университете теория вероятностей не преподавалась совсем. Да и отечественной науке теория вероятностей еще не получила должного распространения. К этому моменту можно назвать лишь несколько научных математических работ в области теории вероятностей.

Так, Николай Иванович Лобачевский (1792-1856), известный своими исследованиями по неевклидовой геометрии, имел работы по теории вероятностей. Ученый пытался определить, соответствует ли геометрия Евклида внешнему миру. Для этого он проводил масштабные наблюдения, целью которых было вычисление суммы углов огромного треугольника с вершинами: Земля, Солнце и Сириус. При проведении таких вычислений неизбежно возникали ошибки. Изучением вероятности появления таких ошибок и занимался Н.И. Лобачевский. Свои соображения по установлению вероятных ошибок при решении треугольников Николай Иванович изложил в статье «О вероятности средних результатов, полученных из повторных наблюдений» (1842). Здесь Н.И. Лобачевский также указал удобную в практическом отношении формулу для вычисления функций распределения среднего арифметического числа независимых результатов наблюдений некоторых явлений (случайных чисел) [1].

Знаменитый математик Михаил Васильевич Остроградский (1801-1862) также относил теорию вероятностей к своим научным интересам, хотя она и не занимала главного места в его деятельности. Все его работы по теории вероятностей были посвящены страховому делу, организации пенсионных касс, оценке качества продукции и т. п. [3].

И конечно, одним из самых первых пропагандистов теории вероятностей в России можно назвать Виктора Яковлевича Буняковского (1804-1889). В 1840 г. он опубликовал статью «Мысли о неосновательности некоторых понятий, относящихся к общежитию, преимущественно к лотереям и играм», посвященную теории страхования. В 1846 г. В.Я. Буняковский издал грандиозный труд «Основания математической теории вероятностей». Это было наиболее полное, доступно написанное научное сочинение по теории вероятностей, где Виктор Яковлевич представил оригинальное изложение данной отрасли чистой математики, а также рассмотрел вопросы теории страхования, демографии, погрешности наблюдений [4].

Несмотря на перечисленные успехи представителей отечественной математической элиты того времени, теория вероятностей не была предметом изучения ни в высшей, ни тем более в средней школе. Значительный вклад становление теории вероятностей как учебного предмета внес выпускник физико-математического факультета Московского университета Август Юльевич Давидов (1823-1885). Перед молодым математиком А.Ю. Давидовым встала сложная задача разработки строгого, гармоничного курса лекций по теории вероятностей, охватывающего основные научные достижения в данной отрасли математики того времени. С 1850 г. молодой адъюнкт А.Ю. Давидов начал читать собственный курс теории вероятностей на физико-математическом факультете университета. По мнению коллег-преподавателей университета, он создал курс лекций, отличающийся изяществом, полнотой и законченностью изложения, который читал до конца службы в университете (1885). Исходя из этого, есть основание говорить о том, что именно А.Ю. Давидов заложил основы преподавания теории вероятностей как учебного предмета. За столь блестящими результатами стоял его кропотливый труд: для составления учебного лекционного курса по теории вероятностей им изучались оригинальные труды Пуассона, Гаусса и других известных математиков; отобранный материал подвергался тщательной переработке с целью его приспособления к уровню подготовки слушателей.

Курсы лекций в то время издавались редко. К сожалению, и курс лекций А. Ю. Давидова по теории вероятностей также не был издан. Сохранились лишь редкие литографированные издания, из которых можно заключить, что автор включал в изучение понятия вероятности основные законы теории вероятностей. Он подробно рассматривал вероятности простого и сложного событий, теоремы Бернулли, Байеса, способ наименьших квадратов. И конечно, неотъемлемым элементом его курса были приложения теории вероятностей к другим наукам, в частности к статистике. Наряду с вопросами изложения элементов теории вероятностей в университете А.Ю. Давидов проводил собственные научные исследования в области теории вероятностей и ее приложений. Так, и опубликованы статьи «Приложение теории вероятностей к медицине» (1854), «Приложение теории вероятностей к статистике» (1855), «Употребление некоторых выводов теории вероятностей к статистике» (1855); неопубликованной осталась «Теория средних величин, с приложением ее к составлению таблиц смертности» (1857). Материалы этих статей нашли широкое практическое применение. Кроме того, результаты научных достижений в области теории вероятностей обогащали и совершенствовали его университетский курс. Особое внимание здесь лектор уделял закону больших чисел, определяющему множество случайных событий в общественной жизни и ярко проявляющемуся в статистике. Поскольку до исследований А.Ю. Давидова учеными-математиками XIX в. выделялись в основном теоретические аспекты теории вероятностей, то Августа Юльевича можно назвать одним из основоположников прикладной направленности курса теории вероятностей.

Заслуга А.Ю. Давидова в том, что он не только первым разработал курс теории вероятностей в Московском университете, но и много сделал для внедрения элементов комбинаторики и теории вероятностей в курс средней школы. Например, в своем учебнике «Начальная алгебра» (1866) А.Ю. Давидов подробно рассмотрел теорию соединений (размещения, сочетания, перестановки), фигурные числа, составляющие арифметических треугольник, бином Ньютона для целых и положительных показателей, его распространение на дробные и отрицательные показатели [2]. Этот учебник выдержал 24 издания и пользовался большим успехом у учителей.

Как свидетельствует теория и практика изучения теории вероятностей, этот раздел математики имеет статус одного из самых популярных областей математики и вызывает интерес у многих ученых и педагогов, вклад которых в становление теории вероятностей как учебной дисциплины не менее значителен.

Литература.

1. Александров П.С. Николай Иванович Лобачевский // Квант. – 1976. – №2.
2. Лобзина Ю.В. А.Ю. Давидов — учёный-математик и автор учебников по элементарной математике // Тезисы докладов Международной научно-образовательной конференции «Наука в вузах: математика, физика, информатика. Проблемы высшего и среднего профессионального образования». – М.: РУДН, 2009. – 933 с.
3. Лобзина Ю.В. Элементы стохастики в образовании: краткий экскурс в историю // Математика в школе. – 2010. – №2.
4. Прудников В.Е. П.Л. Чебышёв и Московский университет 40-х годов XIX века // Историко-математические исследования. Вып. 1.

МАТЕМАТИКА В УРАВНИВАНИИ СВОБОДНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ

А.А. Алимбетов, студент гр. 10751,

научный руководитель: Гиль Л.Б.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail:aaa100@tpi.ru*

Проблемам концепции и уравнивания свободных геодезических сетей уделяется огромный интерес. Они применяются для решения задач оценивания деструкции, при уравнивании фотограмметрических построений, в задачах оптимизации сетей. В качестве образца успешного использования высотных сетей можно привести задачу анализа устойчивости реперов высотной основы.

Можно еще кроме этого заметить, что с позиции системного подхода свободные сети предполагают собой наиболее целое построение, тогда как сети несвободные являются их частными случаями. Вследствие этого порой целесообразно геодезические сети уравнивать как свободные, а затем преобразовывать в несвободные, закрепляя всевозможные исходные данные.

В нынешнее время все большее уделяется интерес проблемам уравнивания свободных геодезических сетей.

В первоначальную очередность объясним, что мы будем понимать под свободной геодезической сетью в контексте предоставленной работы. Геодезической свободной сетью называют тригонометрическое построение, в котором количество начальных величин недостаточно для ориентации, масштабирования и фиксации сети в соответствующем пространстве.

Недостаток начальных величин в свободных геодезических сетях, а следовательно ненулевой дефект матрицы системы стандартных уравнений приводит к определенному изменению методики уравнивания этого типа сетей.

Вопросу уравнивания свободных геодезических сетей обратили интерес в собственных публикациях такие научные работники как: Глинский С.П., Гречанинова Г.И., Данилевич В.М., Кощев А.И., Морозов Б.Н. Рассмотрим ключевые утверждения, описанные в их работах.

Главным превосходством свободных построений является независимость от ошибок исходных данных, что дает возможность в полной мере дать оценку качеству измерений.

В источнике представлена следующая классификация свободных сетей в зависимости от значения дефекта матрицы нормальных уравнений.

Целью изучения является: учёт воздействия подбора исходных сведений на достоверность формирования инженерно-геодезических сетей.

Уравнивание свободных геодезических построений параметрическим методом приводит к появлению параметрических уравнений связи параметров x с функцией измерений l , которые составляют для каждого измерения.

Матрица коэффициентов параметрических уравнений поправок A обладает дефект d (для нивелирных сетей $d=1$, для плановых сетей $d=4$, для пространственных $d=7$). Из данной матрицы коэффици-

ентов нормальных уравнений является вырожденной и вывода стандартного уравнения находят по формуле: $x = -R + b$, где x – вектор искомых неизвестных; R^+ – псевдообратная матрица; $b = A^+ P$.

Как мы видим решение выполняется с использованием псевдообратной матрицы $R^+ = A_{nk}^+$, которая удовлетворяет свойствам:

$$\begin{cases} A_{nk} A_{kn}^+ A_{nk} = A_{nk} \\ A_{kn}^+ A_{nk} A_{kn}^+ = A_{kn}^+ \\ (AA^+)^T = AA^+, (A^+ A)^+ = A^+ A \end{cases}$$

Эти данные констатируют симметрию обоюдных произведений матриц AA^+ . А еще сообщает о том, что матрицы AA^+ и $A^+ A$ являются эрмитовыми.

Основные вычислительные проблемы при уравнивании свободных сетей связаны с установлением псевдообратной матрицы R^+ .

Существует большое количество методов нахождения псевдообратной матрицы, перечислим только лишь определенные из них:

- 1) Метод поэлементного вычисления матрицы R^+ .
- 2) Метод окаймления.
- 3) Метод, основанный на спектральном разложении матрицы R .
- 4) Метод Гревия.

Выбор начальных сведений в инженерно-геодезических сетях различной конфигурации кроме того проявляет существенное воздействие на достоверность подобных сетей. Установив приемлемое расположение исходных данных можно повлиять на воздействие ошибок в сети, т. е. существенно увеличить достоверность уравнивания

Посмотрим на характерные черты выбора исходных данных в нуль-свободных плановых сетях. Эти сети учитывают фиксацию 3-х параметров, требуемых для угловых и линейно-угловых построений. Имеется два способа фиксации исходных параметров.

В свойстве исходных данных используются:

1. Местоположение любой точки сети и дирекционный ракурс того или иного направления с нее;
2. Координата той или иной точки сети и одна из местоположений любой иной точки сети.

В двух вариантах задается направленность начальной тенденции относительно установленной системы координат, остающаяся впоследствии уравнивания неизменной.

В первом случае это можно выразить при помощи зависимостей:

$$\begin{cases} X_H = X'_H \\ Y_H = Y'_H \\ \frac{\Delta Y_{HK}}{\Delta X_{HK}} = \frac{\Delta Y'_{HK}}{\Delta X'_{HK}} \end{cases}$$

где X_H, Y_H – координаты исходной точки сети;

$\Delta X_{HK}, \Delta Y_{HK}$ – приращение координат исходной стороны;

$X'_H, Y'_H, \Delta X'_{HK}, \Delta Y'_{HK}$ – уравненные значения указанных величин.

Минусом этого метода, выбор исходных данных считается необходимость создавать дополнительное уравнение поправок: $V_{s_{HK}} = dY_{HK} \operatorname{cosec} \alpha_{HK} + l_{hk}$.

Второй метод независим от данного недостатка. В нем используется традиционный способ вычеркивания столбца матрицы уравнений поправок, подлежащего фиксируемому компоненту. При этом данная структура матрицы уравнений поправок остается постоянной.

Вывод. Концепция уравнивания свободных геодезических сетей получает обобщение, и имеет явный повышенный интерес к ней со стороны многих ученых. Безусловно, что ряд вопросов свободного уравнивания геодезических сетей любой автор трактует по-своему, тем не менее общее направление изучения состоит в объединении различных подходов к уравниванию. Уравнивание свободных геодезических сетей имеет значительное практическое значение, так как разбивочные сети строи-

тельной площадки обязаны гарантировать высокую точность разбивочных построений и исключать ошибки исходных данных.

Выбор фиксации начальных данных в сетях разных конфигураций также позволяет существенное воздействие на увеличение точности результатов уравнивания, что немаловажно в современных условиях, когда возросли требования к точности геодезических построений, необходимых для геодезического обеспечения строительства инженерных сооружений.

Литература.

1. Андоленко В.И. Исследование точности создания сетей специального назначения и разработка методов геодезического обеспечения строительства реакторных отделений АЭС. Дисс. на соискание уч. степени канд. техн. наук. – М.: МИИГАиК. 1987. – 146 с.
2. Гвоздева В.А., Глинский С.П., Гречанинова Г.И., Данилевич В.М., Кошечев А.И., Морозов Б.Н. Геодезия: учебное пособие для техникумов. Картогеоцентр – Геодезиздат, Москва, 1995 – 485 с.
3. Гриднев С.П., Поклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов. Академический проект, Москва, 2007 – 590 с.
4. Интулов И.П. Инженерная геодезия в строительном производстве: Учебное пособие для вузов. Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, Воронеж, 2004 – 330 с.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГЕОЛОГИИ

А.Т. Алишев, студент группы 10751,

научный руководитель: Гиль Л.Б.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГЕОЛОГИИ – использование математических методов в геологических исследованиях, которое обеспечивает воспроизводимость результатов, позволяет максимально унифицировать форму представления материала и производить его обработку сообразно системе строгих, логически непротиворечивых правил.

ГЕОЛОГИЯ – одна из важнейших наук, о Земле. Геология прошло длительный и сложный путь развития. Круг объектов её исследования расширился, и распространился на всю Землю.

МОДЕЛИРОВАНИЕ – это исследование реально существующих природных объектов, явлений и процессов, имеющих отношение в нашем случае к кругу проблем, входящих в область интересов гидрологии. Но такое определение на первый взгляд явно недостаточно, ибо все, что делалась и делается в гидрологии, формально удовлетворяет этому определению.

По принципу построения математической модели различают статическое и динамическое моделирование. Статическое моделирование состоит в математическом описании свойств исследуемых объектов по результатам их изучения выборочным методом на основе индуктивного обобщения эмпирических данных. Динамическое моделирование использует приемы дедуктивного метода, когда свойства конкретных объектов выводятся из общих представлений о его структуре и законах, определяющих его свойства.

В настоящее время в практике геологических исследований используются, как правило, статические модели. Это обусловлено сложностью и разнообразием геологических объектов, и трудностью описания геологических процессов даже в самых общих чертах. Статическое моделирование предусматривает:

- преобразование геологической информации в вид, удобный для анализа;
- выявления закономерностей в массовых и в известной степени случайных замерах свойств изучаемых горно-геологических объектов;
- математическое описание выявленных закономерностей (определение математической модели);
- использование полученных количественных характеристик для решения конкретных геологических задач;
- проверки геологических гипотез, выбора методов дальнейшего изучения объекта и т.п.;
- оценку вероятности возможных ошибок в решении поставленной задачи за счет выборочного методом изучения объекта.

Решение геологических задач на основе динамического моделирования предусматривает иной подход к решению задач, а именно: исходя из ошибок соображений о генезисе геологического объ-

екта устанавливается теоретическая модель процесса его образования, отражающая основные факторы, влияющие на конечный результат этого процесса, т. е. на свойства объекта. Естественно, что такая модель может быть выявлена лишь в самом общем виде, поскольку параметры процесса неизвестны. Эти параметры определяют путем перебора различных вариантов и сравнения теоретических реализаций процесса с фактическими параметрами исследуемого объекта, установленными эмпирическим путем. Динамическое моделирование сопряжено с большим объемом довольно сложных вычислений и возможно лишь на базе ПК. [1]

Применение математических методов в геологии сопряжено с двумя целевыми аспектами:

1) получением практических выводов из существующих теоретических представлений и моделей геологии;

2) совершенствованием теоретических представлений и моделей геологии.

Внедрение математики в практику геологических работ подчинено четырем основным взаимосвязанным направлениям: 1) обработке числовых результатов наблюдений (методы теории вероятностей и математической статистики, математический анализ, теория игр, геометрические методы и др.); 2) исследованию качественных характеристик (математическая логика, прикладная кибернетика); 3) реконструкции геологических процессов и прогноз (моделирование с использованием различных математических аппаратов); 4) оптимизации процессов сбора, хранения, поиска и обработки геологической информации (теория информации и техническая документация, листика). Эффект математизации целесообразно оценивать по результатам решения двух основных задач научной (разработка теории, повышение надежности выводов, минимизация субъективного элемента в работе исследователя) и экономической (оперативность заключений, сокращение затрат времени на производимые работы и их удешевление) [2].

Общие сведения о применении математических методов и ЭВМ в геологии и примеры их использования.

Роль российских ученых в развитии математической геологии. Основные типы геологических задач, решаемых с применением математических методов. В качестве модели для любого процесса, ситуации, события, явления может рассматриваться такая мысленно представляемая или материально реализованная система, которая воспроизводит предмет моделирования и способна замещать его таким образом, что ее изучение дает нам новую информацию.

В этом определении содержатся две основные функции модели – функция отображения, характеризующая степень сходства предмета моделирования и его модели и информационная (познавательная) функция.

Наиболее широким распространением в геологических исследованиях пользуются ведущие виды моделей:

- концептуальные (понятийные, смысловые) модели, являющиеся принципиальными схемами исследуемых процессов, ситуаций, явлений, которые согласно Р. Дж. Чарли можно рассматривать как своеобразные модели моделей, характеризующие наличие и взаимосвязи моделей различных видов;
- геологические модели различного масштаба, отображающие строение участков различных схем и т. п.;
- горно-геометрические модели, отображающие морфологию, условия залегания и внутреннее строение геологических тел при помощи изолиний различных параметров;
- объемно-макетные (скульптурные) модели, обеспечивающие более наглядные по сравнению с различными плоскими проекциями вещественные изображения исследуемых геологических объектов;
- различные физические, химические, физико-химические модели, широко используемые в горном деле, теоретической и экспериментальной геологии;
- математические модели, являющиеся абстрактными математическими аналогами геологических, горно-геометрических, физических и других видов моделирования; [3]

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЕГО ЦЕЛИ ПРИ ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНОМ ПРОЦЕССЕ.

Математическое моделирование – это разновидность мысленного моделирования залежей. Применение линейной интерполяции, других функций различной сложности, вероятностно-статистических методов означает применение математического моделирования. Превращение математической структуры в модель геологического явления или процесса происходит тогда, когда элементам этой структуры (абстрактным математическим объектам) дается геологическое истолкова-

ние, когда устанавливается соответствие между элементами математической структуры и экспериментально установленным свойствам залежи.

С помощью математического моделирования можно решать множество геологических задач:

- оценка средних значений измеряемых признаков;
- характеристика их изменчивости;
- математическое описание установленных корреляционных зависимостей;
- установление закономерной и случайной составляющих изменчивости изучаемых параметров на линии, площади, в объеме;
- построение карт комплексных показателей перспективности оцениваемых территорий на конкретные виды полезных ископаемых;
- оценка прогнозных ресурсов изучаемых площадей;
- выбор сети наблюдений, оптимальных кондиций для разведываемых месторождений, систем вскрытия и обработки промышленных объектов;
- подсчет запасов на основе методов пространственно-статистического анализа;
- моделирование геологических явлений с целью познания процессов осадконакопления [4].

Литература.

1. Прозорова Г.Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Методы математического моделирования в геологии». Ростов на Дону, 2007.
2. Математические методы и ЭВМ в поисково-разведочных работах. Учеб. Пособие для вузов/ М.С. Арабаджи, Э.А. Бакиров, В.С. Мильничук, Р.В. Сеньюков – М., Недра, 1984. – 264 с.
3. Геологическая библиотека // <http://www.geokniga.org/inbox/2718>
4. Математическое модулирование // <http://referats.org/referati-po-geologii/33102-matematicheskoe-modelirovanie-nefti-i-gaza.html>

ТЕОРИЯ ИГР. РАВНОВЕСИЕ НЭША

О.К. Алфименко, студентка группы 10В51,

научный руководитель: Березовская О.Б.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Теория игр стала одним из аспектов в прикладной математике и используется для изучения поведения человека и животных в тех или иных ситуациях. Изначально теория игр постепенно начала образовываться в рамках экономической науки, дав возможность понять и объяснить поведение экономических менеджеров в разных ситуациях. Значительно позже теория игр была, расширена и нашло, свое применение в других социальных науках. В настоящее время основные задачи теории игр это объяснение поведения людей в социологии, психологии и политологии.

Целью теории игр является определение наилучшей стратегии для каждого игрока.

При выборе наилучшей стратегии, можно предполагать, что игроки оба ведут себя разумно и логично с точки зрения их интересов.

Рассмотрим теорию игр, на примере: «Дилемме заключенного».

Два преступника: А и Б, были пойманы в одно и тоже время на аналогичных преступлениях. Есть все основания предполагать, что они действовали сообща. Полиция приняла меры изолировать заключенных друг от друга, предложив им одинаковую сделку, где один дает показания против другого, если же другой хранит молчание, то первый выходит на свободу за оказанную помощь следствию, а второй приговаривается к максимальному сроку лишения свободы (10 лет). Если же оба преступника молчат, их преступление проходит по легкой статье, и они приговариваются к 6 месяцам заключения. Если же оба дают показания против друг друга, они оба получают минимальный срок (по 2 года). Каждый заключённый выбирает, как ему поступить, молчать, или свидетельствовать

против другого сообщника. Однако ни один, ни второй не могут знать точно, как поступит другой. Что произойдет?

Представленную игру представим в виде матрицы:

	<i>Преступник Б Стратегия «молчать»</i>	<i>Преступник Б Стратегия «предать»</i>
<i>Преступник А Стратегия «молчать»</i>	Полгода каждому	10 лет преступнику Б Отпустить преступника А
<i>Преступник А Стратегия «предать»</i>	10 лет преступнику Б Отпустить преступника А	2 года каждому

Рис.1 Матрица игры

Таким образом, каждый игрок выбирает ту стратегию для себя, которую считает более оптимальной. Если оба игрока сдадут друг друга, получают два года, что не является идеальной ситуацией для обоих. Если каждый игрок бы думал об общем благе, то они бы получили всего по полгода.

Позже на основании теории игр был разработан метод «Равновесие Нэша».

Равновесие Нэша - совокупность стратегий или действий, согласно которым каждый участник реализовывает оптимальную стратегию, предвидя действия соперников. «Стратегию» как основное понятие теории игр Джон Нэш объясняет на основе «игры с нулевой суммой», когда каждый игрок имеет определенное количество стратегий.

Выигрыш участника игры зависит от той стратегии, которой он придерживается, а также от стратегии, которой придерживается его соперник. Например, обычный спор: если игрок выиграл сумму N , то соперник проиграл сумму N . В игре с ненулевой суммой может меняться общая цена игры, это значит, что выгоду получает игрок, не отнимая ее цену у другого игрока. Примером здесь хорошо подойдут шахматы: превращая пешку в ферзя игрок «А» увеличивает общую сумму своих фигур, при этом, не отнимая ничего у игрока «В».

С ненулевой суммой в играх проигрыш одного из игроков не является обязательным условием, хотя такой исход и возможен.

На этой основе строится матрица для определения оптимальной стратегии, которая при многократном выполнении игры дает определенному игроку максимально возможный средний выигрыш (или максимально возможный средний проигрыш). Поскольку этому участнику, неизвестно, какой стратегии придерживается его соперник, ему самому нужно выбрать выгодную стратегию, рассчитанную на самые неблагоприятные для него поведения противника. (Принцип «Гарантированного результата»). Действуя предельно осторожно и считая конкурента сильным соперником, этот игрок предпочтет для каждой своей стратегии минимально возможный выигрыш. И, таким образом, из всех минимально выигрышных стратегий выберет такую, которая даст ему максимальный из всех минимальных выигрышей.

Его противник, наверное, рассуждает так же. Он найдет для себя наибольшие проигрыши во всех стратегиях этого игрока, а потом из этих максимальных проигрышей выберет минимальный. При равенстве максимина минимаксу решения игроков будут устойчивыми, а игра будет иметь равновесие. Устойчивость (равновесие) решений (стратегий) заключается в том, что обоим участникам игры будет невыгодно отходить от выбранных стратегий. Когда же максимин не равен минимаксу, то решения (стратегии) обоих игроков, если они, хотя бы в какой-то мере угадали выбор стратегии противника, будут неустойчивыми, неравновесными.

Значит, равновесие Нэша – это результат стратегии, где каждый из игроков является лучшей среди других стратегий, принятых остальными участниками игры. Это определение основывается на том, что каждый из игроков изменением собственной роли не может достичь наибольшей выгоды (максимизации функции полезности), если другие участники твердо придерживаются собственной линии поведения.

Формулу равновесия Джон Нэш укрепил показателем оптимального объема информации. Он вывел его из изучения ситуаций с полным информированием игрока о своих соперниках и с неполным информированием о них. Переведя этот постулат с математического языка на язык экономической жизни, ученый ввел неуправляемые переменные рыночных отношений. Появление в науке рав-

новесия Джона Нэша открыло многочисленные исследования с целью приближения его к реальной экономической действительности.

Рассмотрим простой пример равновесия Нэша. Два игрока делят 100 рублей. Если два игрока одновременно озвучивают сумму, если их общая сумма получилась меньше ста, то каждый получает то, что хотел. Если же общее количество выходит больше ста, то игрок, который назвал наименьшее количество, получает свой выигрыш, а тот, кто попросил наивысшую сумму, получает то, что осталось. Если два игрока называют одинаковую сумму, то оба получают по 50 рублей.

Таким образом, дополненная теория игр дала экономике мощный математический инструментарий, который помог экономистам освободиться от зависимости от формального математического аппарата физики. Равновесие Нэша - это метод анализа разных конкретных проблем и ситуаций, происходящих на рынках. Теория игр в дальнейшем была использована в исследованиях Томаса Шеллинга и Роберта Оманна.

Пережив популярность в 70-80 гг., теория игр заняла прочные позиции в некоторых областях социального значения. Команда Нэша в свое время наблюдала особенность поведения игроков, в начале 50 г. были расценены как провал. Сегодня же они легли в основу «экспериментальной экономики». «Равновесие Нэша» до сих пор используют в анализе олигополий: поведении небольшого количества конкурентов в отдельной области рынка.

Кроме того, на Западе теория игр активно применяется при выдаче лицензий на вещание или связь: выдающий орган математически высчитывает наиболее оптимальный вариант распределения частот. С теорией игр успешно работают в юриспруденции, социальной психологии, спорте и политике. В политической области благодаря равновесию Нэша является институционализация понятия «оппозиция»

Однако теория игр нашла свое применение не только в социальных науках. Современная эволюционная теория была бы невозможна без «равновесия Нэша», которое математически показывает, почему волки ни когда не съедают всех зайцев (т. к. иначе они через поколение умрут от голода) и почему животные с дефектами делают свой вклад в генофонд своего вида (потому что, тогда вид получает новые полезные характеристики).

Литература.

1. Нейман Дж. Фон, Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. М: Изд-во: Наука, 1970 г., 983с.
2. <http://bourabai.ru> (Частное Боровское исследовательское учреждение по внедрению новых технологий).
3. <http://gilbo.ru> (Школа эффективных лидеров)
4. <http://economicportal.ru/index.html> (Экономический портал)
5. Авинаш К. Диксит, Барри Дж. Нейлбафф., Теория игр. Искусство стратегического мышления в бизнесе и жизни. М, Изд-во: Манн, Иванов и Фербер, 2014 г. 494с.
6. Шеллинг К. Шеллинг. Стратегия конфликта, М, Изд-во: ИРИСЭН, 2007 г. 376с.
7. <http://ecsocman.hse.ru> (Федеральный образовательный портал)
8. Протасов И.Д. Теория игр и исследование операций. Учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2006.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТРИЦ В ЭКОНОМИКЕ

Н.Е. Альберг, студентка группы 17Б51,

научный руководитель: Лазарева А.Н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: nadia.102@yandex.ru

Современному экономисту необходима серьезная математическая подготовка – это положение общепризнано. Линейная алгебра и в особенности матричная алгебра относятся к числу наиболее важных для экономистов областей математики. Дело в том, что широко применяющиеся сейчас в исследовательской и плановой работе экономико-математические модели часто предназначены для описания зависимости от ряда факторов, взаимосвязи экономических структур, их динамики во времени и т. д. Один из наиболее компактных способов описания таких зачастую сложных и крупных структур заключается, как известно, в матричном отображении. Применение матриц не только позволяет «экономно» формализовать поставленную проблему, но и, что гораздо важнее, использовать многие достижения матричной алгебры в экономических расчетах.

Для компактной записи систем линейных алгебраических или дифференциальных уравнений в математике широко применяются матрицы. В этом случае, количество столбцов матрицы соответствует числу неизвестных, а количество строк – количеству уравнений. В результате, решение систем линейных уравнений сводится к операциям над матрицами [1].

Рассмотрим использования матриц в экономике. Для этого нам необходимо будет проанализировать решения экономической задачи и сделать определенные выводы.

С помощью матриц удобно записывать некоторые экономические зависимости. Например, таблица 1 «Распределение ресурсов по отдельным отраслям экономики» может быть записана в компактной форме в виде матрицы распределения ресурсов по отраслям [2]:

Таблица 1

Распределение ресурсов по отдельным отраслям экономики

Ресурсы, усл. ед.	Отрасли экономики	
	Промышленность	Сельское хозяйство
Электроэнергия	5,3	4,1
Трудовые ресурсы	2,8	2,1
Водные ресурсы	4,8	5,1

$$A = \begin{pmatrix} 5,3 & 4,1 \\ 2,8 & 2,1 \\ 4,8 & 5,1 \end{pmatrix}$$

В данной записи, например, матричный элемент $a_{12} = 4,1$ показывает, сколько электроэнергии употребляет сельское хозяйство, а элемент $a_{31} = 4,8$ - сколько водных ресурсов потребляет промышленность [3].

Рассмотрим следующую задачу: пусть предприятие выпускает продукцию трех видов: P1, P2, P3 и использует сырье двух типов: S1 и S2. Нормы расхода сырья характеризуются матрицей:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

где каждый элемент a_{ij} ($i = 1, 2, 3; j = 1, 2$) показывает, сколько единиц сырья j -го типа расходуется на производство единицы продукции i -го вида. План выпуска продукции задан матрицей-строкой $C = (100 \ 80 \ 130)$, стоимость единицы каждого типа сырья (ден. ед.) - матрицей столбцом:

В

Рассмотрев задачу, получили: затраты первого сырья составляют $S1 = 2 \cdot 100 + 5 \cdot 80 + 1 \cdot 130 = 730$ ед. и второго - $S2 = 3 \cdot 100 + 2 \cdot 80 + 4 \cdot 130 = 980$ ед., поэтому матрица-строка затрат сырья S может быть записана как произведение:

$$S = C \cdot A = (100 \ 80 \ 130) \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} = (730 \ 980)$$

Тогда общая стоимость сырья $Q = 730 \cdot 30 + 980 \cdot 50 = 70900$ ден. ед. может быть записана в матричном виде: $Q = S \cdot B = (CA)B = (70900)$.

Общую стоимость сырья можно вычислить и в другом порядке: вначале вычислим матрицу стоимостей затрат сырья на единицу продукции, т.е. матрицу:

$$R = A \cdot B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 30 \\ 50 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 210 \\ 250 \\ 230 \end{pmatrix}$$

а затем общую стоимость сырья:

$$Q = C \cdot R = (100 \ 80 \ 130) \begin{pmatrix} 210 \\ 250 \\ 230 \end{pmatrix} = (70900)$$

На этом примере мы убедились в выполнении ассоциативного закона произведения матриц: $(CA)B = C(AB)$.

Матрицы также нашли своё применение при решении задач о прогнозах выпуска продукции исходя из запасов сырья.

Рассмотрим пример. На предприятии выпускается три вида продукции, используя сырье трех типов. Характеристики производства указаны в таблице 2. Требуется определить объем выпуска продукции каждого вида при заданных запасах сырья. Задачи такого рода типичны для экспертных

оценок проектов освоения месторождений полезных ископаемых, оценок и прогнозов функционирования предприятий, а также для планирования микроэкономики предприятий.

Таблица 2

Характеристики производства				
Вид сырья	Расход сырья по видам продукции, вес ед./изд.			Запас сырья, вес ед.
	1	2	3	
1	6	4	5	2400
2	4	3	1	1450
3	5	2	3	1550

Через x_1 , x_2 и x_3 обозначим неизвестные объемы выпуска продукции. Тогда можно записать балансовые соотношения при условии полного расхода запасов для каждого вида сырья:

$$\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 + 5x_3 = 2400 \\ 4x_1 + 3x_2 + x_3 = 1450 \\ 5x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1550 \end{cases}$$

Решая полученную систему матричным методом, находим, что объемы выпуска продукции составят по каждому виду соответственно (в условных единицах) $x_1=150$, $x_2=250$, $x_3=100$.

Одним из ярких примеров применения матриц в экономике является матричная интерпретация Венгерского алгоритма, решающего задачу о назначениях. Для n работ и работников дана матрица размером $n \times n$, отражающая стоимость выполнения каждым работником соответствующей работы. Необходимо выбрать каждому работнику такую работу, чтобы общая сумма затрат была наименьшей.

Далее под назначением будем понимать соответствие между работами и работниками, имеющее нулевую стоимость.

Запишем задачу в матричной форме:

$$\begin{pmatrix} a1 & a2 & a3 & a4 \\ b1 & b2 & b3 & b4 \\ c1 & c2 & c3 & c4 \\ d1 & d2 & d3 & d4 \end{pmatrix}$$

где a , b , c , d — работники, которые должны выполнить работы 1, 2, 3, 4. Коэффициенты $a1$, $a2$, $a3$, $a4$ обозначают стоимость выполнения работником «а» работ 1, 2, 3, 4 соответственно. Аналогичный смысл имеют остальные символы. Матрица квадратная, поэтому каждый работник может выполнить только одну работу [4].

Уменьшаем элементы построчно. Вычитаем из всех элементов первой строки наименьший из них, при этом обнулится хотя бы один из элементов первой строки. Аналогичные действия производим для других строк. В каждой строке матрицы появится хотя бы один ноль. Иногда нулей уже достаточно, чтобы найти назначение. Красным обозначены нули для назначенных работ.

$$\begin{pmatrix} 0 & a2' & 0 & a4' \\ b1' & b2' & b3' & 0 \\ 0 & c2' & c3' & c4' \\ d1' & 0 & d3' & d4' \end{pmatrix}$$

При большом количестве нулей для поиска назначения можно использовать алгоритмы нахождения максимального паросочетания двудольных графов. Если хотя бы в одном столбце нет нулевых элементов, то назначение невозможно.

Проанализировав применение матричной алгебры в экономике, можно прийти к выводу, что достоинства матриц состоят в том, что они указывают направление движения ресурсов; используют широкий набор стратегически значимых переменных. Среди недостатков этого инструмента можно отметить следующее: не обеспечивает реальных рекомендаций по разработке специфических стратегий; по матрицам невозможно определить сферы бизнеса, которые готовы стать победителями. Роль матриц в экономике велика, так как благодаря им многие экономические задачи можно проще решить, чем при использовании какого-нибудь другого математического аппарата.

Литература.

1. http://www.rusnauka.com/33_DWS_2010/33_DWS_2010/Matemathics/74680.doc.htm
2. <http://window.edu.ru/resource/758/18758/files/MtdHiMth3.pdf>
3. <http://dlib.rsl.ru/01002830603>
4. Венгерский алгоритм. Режим доступа [<https://ru.wikipedia.org/>]

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ В ЭКОНОМИКЕ

Т.Е. Антохина, студент группы 17Б51,

научный руководитель: Лазарева А.Н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: antokhina97@mail.ru

В экономических исследованиях часто изучаются связи между случайными и неслучайными величинами. Такие связи называют *регрессионными*, а метод их изучения – *регрессионным анализом*.

В экономических исследованиях часто решают задачу выявления факторов, определяющих уровень и динамику экономического процесса. Для достоверного отображения объективно существующих в экономике процессов необходимо выявить существенные взаимосвязи и не только выявить, но и дать им количественную оценку. Этот подход требует вскрытия причинных зависимостей. Под причинной зависимостью понимается такая связь между процессами, когда изменение одного из них является следствием изменения другого. Основными задачами корреляционного анализа являются оценка силы связи и проверка статистических гипотез о наличии и силе корреляционной связи [1].

Математически задача формулируется следующим образом. Требуется найти аналитическое выражение зависимости экономического явления (например, производительности труда) от определяющих его факторов; т.е. ищется функция $y=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, отражающая зависимость, по которой можно найти приближенное значение зависимого показателя y . В качестве функции в регрессионном анализе принимается случайная переменная, а аргументами являются неслучайные переменные.

Примерами возможного применения регрессионного анализа в экономике являются исследование влияния на производительность труда и себестоимость таких факторов, как величина основных производственных фондов, заработная плата и др. Влияние безработицы на изменение заработной платы на рынках труда (кривые Филипса); зависимость структуры расходов от уровня доходов (кривые Энгеля); функции потребления и спроса и многие другие.

При выборе вида регрессионной зависимости руководствуются следующим: он должен согласовываться с профессионально-логическими соображениями относительно природы и характера исследуемых связей; по возможности используют простые зависимости, не требующие сложных расчетов, легко экономически интерпретируемые и практически применимые [2,3].

Практика регрессионного анализа говорит о том, что уравнение линейной регрессии часто достаточно хорошо выражает зависимость между показателями даже тогда, когда на самом деле они оказываются более сложными. Это объясняется тем, что в пределах исследуемых величин самые сложные зависимости могут носить приближенно линейный характер.

В общей форме прямолинейное уравнение регрессии имеет вид:

$$y = a_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_m x_m,$$

где y - результативный признак, исследуемая переменная;

x_i - обозначение фактора (независимая переменная);

m - общее число факторов;

a_0 - постоянный (свободный) член уравнения;

b_i - коэффициент регрессии при факторе.

Увеличение результативного признака y при изменении фактора x_i на единицу равно коэффициенту регрессии b_i (с положительным знаком); уменьшение - (с отрицательным знаком).

Очевидная экономическая интерпретация результатов линейной регрессии одна из основных причин ее применения в исследовании и прогнозировании экономических процессов. В зависимости от числа факторов, влияющих на результативный показатель, различают парную и множественную регрессии.

При исследовании взаимосвязей между экономическими показателями на основе статистических данных, часто между ними наблюдается стохастическая зависимость. Она проявляется в том, что изменение закона распределения одной случайной величины происходит под влиянием изменения другой. Взаимосвязь между величинами может быть полной (функциональной) и неполной (искаженной другими факторами).

Пример функциональной зависимости – выпуск продукции и ее потребление в условиях дефицита.

Неполная зависимость наблюдается, например, между стажем рабочих и их производительностью труда. Обычно рабочие с большим стажем работы работают лучше молодых, но под влиянием дополнительных факторов – образование, здоровье и т.д. эта зависимость может быть искажена.

Раздел математической статистики, посвященный изучению взаимосвязей между случайными величинами называется корреляционным анализом. Основная задача корреляционного анализа – это установление характера и тесноты связи между результативными (зависимыми) и факторными (независимыми) показателями (признаками) в данном явлении или процессе. Корреляционную связь можно обнаружить только при массовом сопоставлении фактов [4,5].

Характер связи между показателями определяется по корреляционному полю. Если Y - зависимый признак, а X - независимый, то отметив каждый случай $X(i)$ с координатами x_i и y_i получим корреляционное поле.

Теснота связи определяется с помощью коэффициента корреляции, который рассчитывается специальным образом и лежит в интервалах от минус единицы до плюс единицы. Если значение коэффициента корреляции лежит в интервале от 1 до 0,9 по модулю, то отмечается очень сильная корреляционная зависимость. В случае, если значение коэффициента корреляции лежит в интервале от 0,9 до 0,6, то говорят, что имеет место слабая корреляционная зависимость. Наконец, если значение коэффициента корреляции находится в интервале от - 0,6 до 0,6, то говорят об очень слабой корреляционной зависимости или полной ее отсутствии.

Таким образом, корреляционный анализ применяется для нахождения характера и тесноты связи между случайными величинами.

Регрессионный анализ своей целью имеет вывод, определение (идентификацию) уравнения регрессии, включая статистическую оценку его параметров [6]. Уравнение регрессии позволяет найти значение зависимой переменной, если величина независимой или независимых переменных известна.

Практически, речь идет о том, чтобы, анализируя множество точек на графике (т.е. множество статистических данных), найти линию, по возможности, точно отражающую заключенную в этом множестве закономерность (тренд, тенденцию) – линию регрессии.

Существует множество методов анализа:

- 1) Параметрические методы анализа;
- 2) Корреляционная решетка;
- 3) Непараметрические методы анализа;
- 4) Корреляционно-регрессионный анализ;
- 5) Программное обеспечение анализа;
- 6) Проведение анализа в Excel;
- 7) Регрессионный анализ в MS Excel.

Для целей анализа и планирования хозяйственно-экономической деятельности предприятия широко применяется корреляционно-регрессионный анализ.

Корреляционно-регрессионный анализ – классический метод стохастического моделирования хозяйственной деятельности [7]. Он изучает взаимосвязи показателей хозяйственной деятельности, когда зависимость между ними не является строго функциональной и искажена влиянием посторонних, случайных факторов. При проведении корреляционно-регрессионного анализа строят различные корреляционные и регрессионные модели хозяйственной деятельности. В этих моделях выделяют факторные и результативные показатели (признаки)

Корреляционный анализ ставит задачу измерить тесноту связи между варьирующими переменными и оценить факторы, оказывающие наибольшее влияние на результативный признак.

Регрессионный анализ предназначен для выбора формы связи и типа модели для определения расчетных значений зависимой переменной (результативного признака).

Методы корреляционного и регрессионного анализа используются в комплексе. Наиболее разработанной в теории и широко применяемой на практике является парная корреляция, когда исследуются соотношения результативного признака и одного факторного признака. Это — однофакторный корреляционный и регрессионный анализ.

Литература.

1. Ванин Ю.П. Практикум по эконометрике: Учебное пособие. Новороссийск, НФ МГЭИ, 2011. — 119 с.
2. Гиляровская Л.Т. Экономический анализ: Учебник для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. — 415 с.

3. Графов А.В. Методы регрессионного анализа при планировании и прогнозировании потребности в оборотных средствах / А.В. Графов // Аудитор. — 2013. — № 1.
4. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. — М.: ИНФРА-М, 2012.
5. Управленческий учет: учебник / под ред. А.Д. Шеремета. 4-е изд. — М.: ИНФРА-М, 2009. — 428 с.
6. Регрессионные модели. Режим доступа [http://studopedia.ru/5_132205_regressionnie-modeli-prognozirovaniya.html]
7. Корреляционно-регрессионный анализ и его широкое применение в экономике. Режим доступа [http://fb.ru/article/24203/korrelyatsionno-regressionniy-analiz-i-ego-shirokoe-primenenie-v-ekonomike]

ПРОГРАММИРОВАНИЕ И НАПИСАНИЕ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ

С.С. Балашов, студент группы 10А51,

научный руководитель: Березовская О.Б

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Для выполнения работы на станке с ЧПУ необходимо иметь управляющую программу на данную обработку. Управляющая программа по стандарту РФ определена как «совокупность команд на языке программирования, соответствующая заданному алгоритму функционирования станка по обработке конкретной заготовки» (ГОСТ 20523-80). Другими словами, управляющая программа для станка с ЧПУ представляет собой совокупность элементарных команд, определяющую последовательность и характер перемещений и действий исполнительных органов станка при обработке конкретной заготовки. При этом вид и состав элементарных команд зависит от типа системы ЧПУ станка и языка программирования, принятого для данной системы. По мере развития станков с ЧПУ было разработано несколько языков программирования для составления управляющих программ. В настоящее время наибольшее распространение получил универсальный международный язык программирования ИСО-7бит, который иногда еще называют CNC-кодом или G-кодом. В нашей стране действует также специальный государственный стандарт России ГОСТ 20999-83 «Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Кодирование информации управляющих программ». Современные международные и отечественные требования к управляющим программам станков ЧПУ в основном соответствуют друг другу. Код языка программирования ИСО-7бит относится к буквенно-цифровым кодам, в котором команды управляющей программы записываются в виде специальных слов, каждое из которых представляет собой комбинацию буквы и числа.

Код — условное обозначение цифр, чисел и букв, используемых для составления программы, нанесение ее на программоноситель и прочтения СЧПУ. Различают понятия «цифра» (0, 1, 2, ..., 9) и «число», которое является последовательностью цифр с учетом их разрядности. Счислением называют совокупность приемов, наименования и записи чисел. Для построения системы счисления в качестве основания можно использовать любое целое число $B \geq 1$, т. е. $Z = Z_i B^{n-1} + Z_j B^{n-2} + Z_k B^{n-3} + \dots + Z_p B^{n-n}$, где Z — кодируемое число; Z_i, Z_j, Z_k, Z_p — цифры, из которых составлено число; p — разряд цифры; $B > 1$ — основание счисления. В системах ЧПУ применяют и единичный (унитарный) код, в котором любое число выражается количеством 1. Например, числа 1, 2, 3, ..., 9, 10 записывают в унитарном коде следующим образом: 1; 11; 111; ...; 111111111; 1111111111. Число в десятичной системе счисления представляют как сумму произведений цифр (0, 1, 2, ..., 9), умноженное на 10^p , где p — разряд этой цифры. В этой системе основание $B = 10$. Например, число 1465,4 записывают следующим образом: $1465,4 = 1 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 5 \cdot 0,1 + 4 \cdot 0,01$. Такой вид записи, имеет большую наглядность при кодировании, но вызывает существенные трудности при реализации его в схемах вычислительной техники. Считывающее устройство не может в одной строке различать десять возможных цифр, поэтому каждый разряд цифр должен иметь десять строк с разделением от 0 до 9, т. е. для 5-разрядного числа нужно 50 строк.

В двоичной системе счисления основание $B = 2$. При этом цифры (0, 1, 2, ..., 9) изображают как 4-разрядные двоичные числа. Записи всех цифр от 0 до 9 при двоичной системе счисления выполняют на четыре дорожки, а не 10, как при десятичной системе. Однако при переходе к числам, которые имеют несколько десятичных разрядов, чтение их в двоичной системе практически невоз-

можно, так как необходимо делать довольно длительные вычисления. Например, число 7943,95 в двоичном коде будет иметь следующий вид: $7943,95 = 0111\ 1001\ 0100\ 0011\ 1001\ 0101$. Двоичную систему счисления для изображения чисел в управляющей программе используют при реализации в схемах и на перфоленте. Поскольку в этой системе для изображения любых чисел применяют всего две цифры 0 и 1, то при построении блоков вычислительной техники можно использовать элементы, имеющие два устойчивых состояния (например, наличие или отсутствие напряжения в цепи и т. д.). Для станков с ЧПУ запись программы осуществляют на программоносителях: перфолентах, перфокартах, магнитных лентах.

Единые для всех видов станков правила кодирования информации УП на носителе данных регламентированы Международным стандартом ИСО. Управляющую программу записывают в виде последовательных кадров. Перед кодированием информации выполняют условную запись кадра, используя для этого буквенные, графические и цифровые символы, приведенные в код.

При записи кадров под словом программы подразумевают последовательность символов, рассматриваемых в определенной связи как единое целое. Оно состоит из адреса, обозначенного буквой, и числа, отображающего или величину перемещения, или скорость подачи, либо код какой-то другой функции. Например, слово Y+ 013345 означает следующее: перемещение суппорта станка в положительном направлении оси Y на величину 13 345 дискрет (импульсов), что при дискретности 0,01 мм/имп означает перемещение на 133,45 мм. Часть слова управляющей программы, определяющая назначение следующих за ним данных, содержащихся в этом слове называют адресом. Фразу составляют несколько слов, описывающих обработку определенного участка заготовки. Она содержит информацию о геометрических и технологических параметрах, необходимых для обработки определенного участка или для выполнения вспомогательных функций (начало программы, подвод инструмента и т. д.). В программе последовательность фраз определяет последовательность обработки отдельных участков заготовки (детали). Программа может быть записана двумя способами: с фразами постоянной и переменной длины. Фразы постоянной длины называют кадрами. Последовательность слов, расположенных в определенном порядке и несущих информацию о технологической операции называют кадром программы. Каждому слову при записи программы кадрами отведено определенное число строк.

Записи фразами с переменной длиной могут выполняться тремя способами: адресным, табуляционным и универсальным. При записи адресным способом каждое слово начинается с буквы, которая указывает назначение последующей числовой информации. При этом длина фраз оказывается переменной; одну фразу от другой отделяют буквой Н (знак окончания фразы). Если применяют табуляционный способ записи, то все слова фразы следуют друг за другом в определенной последовательности, их разделяют буквой Я (знак табуляции, условно обозначаемый ТАВ). В универсальном способе записи используют отдельные элементы адресного и табуляционного способов. Условная запись формата УП показывает, как следует формировать его при конкретном программировании для данного станка.

В руководстве к станку с ЧПУ приводят следующие сведения: перечень и назначение всех реализуемых подготовительных и вспомогательных функций; таблицы кодов скоростей подач и главного движения; таблицы кодовых номеров позиций инструмента; перечень номеров корректоров с указанием их назначения и особенностей применения; пределы размерных перемещений по всем осям координат; перечень всех воспринимаемых и реализуемых символов кодового набора; перечень и кодовые номера всех подпрограмм, хранящихся в памяти УЧПУ.

Литература.

1. Харченко А.О. Станки с ЧПУ и оборудование гибких производственных систем: Учебное пособие для студентов вузов. – К.: ИД «Профессионал», 2004. – 304 с.
2. Автоматизированная подготовка программ для станков с ЧПУ, (Справочник)/ Р.Э. Сафраган, Г.Б. Евгеньев, А.Л. Дерябин и др.; Под общей ред. Р.Э. Сафрагана. – К.: Техника, 1986. – 191 с.
3. Р.И. Гжиров, П.П. Серебrenицкий. Программирование обработки на станках с ЧПУ. Справочник, – Л.: Машиностроение, 1990. – 592 с.

ОТРАЖЕНИЕ СВОЙСТВ ФУНКЦИЙ В ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ

М.А. Бекмухаметова, О.О. Гусакова, учащиеся 11 «Б» класса,

научный руководитель: Иванова З.А.

МБОУ «СОШ № 6 г. Юрги»

652050, г. Юрга Кемеровской области, проспект Победы, 10 В

С раннего детства и по сей день математика преследует нас на каждом шагу. Математика - наука о структурах, порядке и отношениях, которая исторически сложилась на основе операций подсчёта, измерения и описания формы объектов. Одним словом математика- это точные сведения и точная наука. В различных науках и областях человеческой деятельности возникают количественные соотношения, и математика изучает их в виде свойств чисел. Данный предмет рассматривает абстрактные переменные величины и в отвлеченном виде, изучает различные законы их взаимосвязи, которые на математическом языке называются функциональными зависимостями, или функциями.

Функции – это математические портреты устойчивых закономерностей, познаваемых человеком. Чтобы проиллюстрировать характерные свойства функций обратимся к пословицам и поговоркам. Ведь пословицы – это тоже отражение устойчивых закономерностей, выверенное многовековым опытом народа.

Цель: построение ассоциативных связей между свойствами графиков функций и пословицами и поговорками как эффективного способа решения математических задач.

Задачи:

- изучить библиографический материал по теме;
- сформулировать гипотезу исследования;
- произвести отбор методов и приёмов;
- получить результат и дать оценку практической значимости работы.

Гипотеза:

Если мы при изучении графиков функций будем использовать ассоциативные связи с пословицами и поговорками, то тем самым создадим условия для более успешного решения математических задач.

Актуальность обращения к данной теме:

Изучение свойств графиков функций зачастую сопряжено с определёнными трудностями для учащихся. Предложенные нами подходы позволяют способствовать лучшему усвоению данного материала и успешному запоминанию при помощи выстраивания ассоциативного ряда на основе пословиц и поговорок.

Методы исследования:

- изучение библиографических источников;
- анкетирование; сравнение и сопоставление;
- выявление частного из общего; анализ результативности работы.

Ожидаемые результаты:

- будет изучена литература по теме исследования;
- отобраны методы исследования;
- найдено подтверждение выдвинутой гипотезы;
- построен алгоритм ассоциативной связи пословиц, поговорок и свойств графиков функций;
- дана оценка практической значимости работы.

В процессе выполнения работы было проведено анкетирование в параллели 9-ых классов.

1) Достаточно ли прочно вы усвоили тему «Свойства графиков функций»?

2) Помогло ли вам установление ассоциаций связей лучше запомнить свойства функций?

3) Считаете ли вы полезным и наглядным данный материал?

Из 98 человек, 85% считают материал полезным и интересным для дальнейшего изучения функций и свойств графиков

Таким образом, выдвинутая нами гипотеза о том, что ассоциативное запоминание способствует более успешному усвоению свойств графиков функций, нашла своё подтверждение.

Практический выход работы в том, что задачи на основе ассоциативного восприятия при изучении свойств графиков функций были предложены на уроках математики. Ребята справились с ними успешно. В перспективе мы планируем составить задачник на основе метапредметных связей математики и литературы. На наш взгляд, это соответствует требованиям ФГОС, развивает мышление, творческую инициативу, способствует повышению качества обучения.

Литература.

1. Дорофеев Г. В. и др. Математика. Алгебра. Анализ данных. 9 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2004.
2. Гусев В. А., Мордкович А. Г. Математика: Справочные материалы: кн. для учащихся. – М.: Просвещение, 1998.
3. Глейзер Г. И. История математики в школе. – М.: Просвещение, 1982.
4. Виленкин Н. Я. Функции в природе и технике. – М.: Просвещение, 1987.
5. Пухначев Ю., Попов Ю. Математика без формул. – М.: АО «Столетие», 1995.
6. Глейзер Г. И. История математики в школе 9-10 классы.

**ДИНАМИКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК ОБУЧАЮЩИХСЯ ЮТИ (ФИЛИАЛ) ТПУ**

Д.Ю. Богданов, студент гр. 17В41,

научный руководитель: Соколова С.В.,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Жизнь в эпоху стремительного развития цифровой техники становится все разнообразнее и сложнее. И она требует от человека не шаблонных, привычных действий, а подвижности, гибкости мышления, быстрой реакции в принятии решений, творческого подхода к решению производственных задач и возникающих проблем.

Со слов психологов можно принять, среди молодых людей, начинающих трудовую деятельность, количество карьеристов составляет 15%. Мы слово «карьеристы» понимаем в хорошем смысле и применяем к тем молодым людям, которые стремятся как можно быстрее реализовать свой внутренний потенциал личности и свои профессиональные способности. Недостаток опыта в работе они покрывают хорошим образованием, большим количеством энергии, желанием продуктивно работать и добиться успехов в жизни. Они легко обучаются и быстро могут приобрести недостающие знания.

Вот такие молодые люди интересуют кадровые отделы компаний, которые тщательно подбирают себе работоспособный персонал.

Приблизительно 50% современных выпускников вузов пребывают в состоянии «анабиоза». У них нет ещё четкого представления о том, чем хотели бы заниматься в жизни, насколько знания и навыки они могут применить на практике. Предел их возможностей – трудоустройство с окладом на уровне прожиточного минимума.

Оставшаяся часть (около 35%) – потенциально – это способные и перспективные молодые специалисты, но главная их проблема – отсутствие навыков поиска работы, неуверенность в себе, определение границ своих возможностей. Очень часто такие молодые люди сами ставят себе ограничения в достижении цели. В их судьбе решающую роль может сыграть случай: оставить в рамках рядового сотрудника компании или вывести в ранг начальника отдела, а, может быть, даже управляющего филиалом.

Цель работы: изучение динамики конкурентоспособности и психологических особенностей студентов ЮТИ ТПУ в процессе обучения и проведение корреляционного анализа.

Для этого были выполнены следующие задачи:

- Изучить литературу по обозначенной теме.
- Провести тестирование и анкетирование.
- Обработать результаты анкет.
- Провести сравнительный анализ полученных результатов.
- Охарактеризовать результат.
- Обобщить результат статистическими методами.

При выборе методики исследования Для изучения уровня конкурентоспособности личности студента мы взяли тест В. И. Андреева, как наиболее полно отражающий все аспекты конкурентоспособности личности, кроме этого провели тесты на интеллект, творческий потенциал, пробивную силу (ее наличие или отсутствие), активность и решительность. Среди множества качеств, которые определяют и характеризуют конкурентоспособность личности. В.И. Андреев выделяет десять сис-

темообразующих и приоритетных. Конкурентоспособность личности характеризует, по его мнению, синтез таких качеств как четкость целей и ценностных ориентации, трудолюбие, творческое отношение к делу, стремление к непрерывному саморазвитию, самообразования и ряд других.

Таким образом, были проведены тесты среди студентов ЮТИ ТПУ 1,2 и 3 курса, в количестве 100 человек. По данным тестирования, мы смогли оценить уровень конкурентоспособности личности, что в условиях перехода страны к рыночной экономике, в условиях глобального кризиса, представляет существенный интерес и исключительно важное значение. Диаграмма результатов проведенного теста представлена на *рис. 1*.

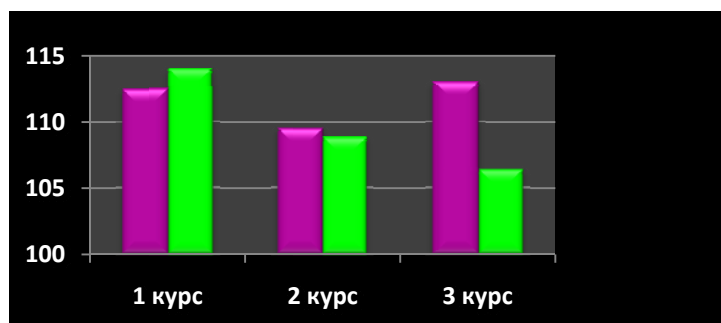


Рис. 1. Сравнительный анализ конкурентоспособности студентов ЮТИ ТПУ

Ожидалось, что конкурентоспособность студентов будет расти, в результате небольшой рост наблюдается только у 1 курса.

Провели тестирование психологических особенностей студентов 1,2 и 3 курса.

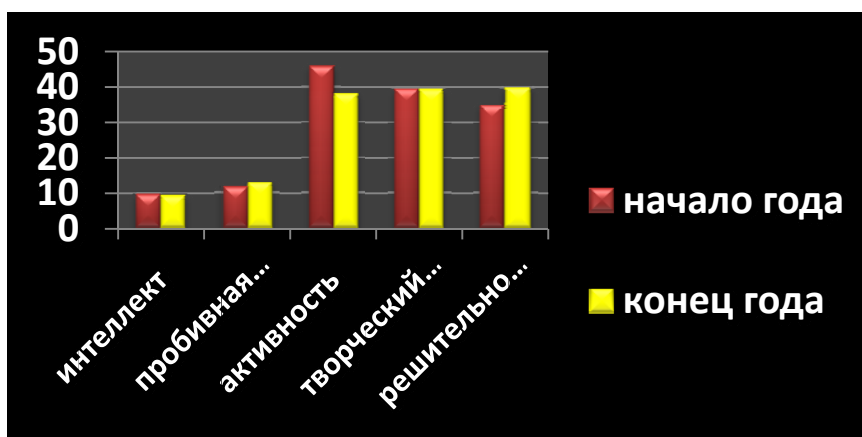


Рис. 2. Сравнительный анализ в динамике психологических особенностей

На основе проведенных сравнительных анализов можно сделать вывод,

Индивидуальные особенности личности подвержены изменениям в течение продолжительного времени под действием каких-либо факторов. Возможно, что для этого должны быть созданы определенные условия.

Так же было проведено сравнение индивидуальных психологических показателей студентов 1 курса и выявили некоторую закономерность индивидуального развития личности.

Сравнивая результаты тестирования экспериментальной группы в начале года и в конце года, можно проследить изменения в индивидуально – психологических качествах студентов. Это говорит о том, что человек постоянно меняется.

Корреляционный анализ, представляющий собой математико-статистический метод выявления взаимозависимости компонент многомерной случайной величины и оценки тесноты их связи. Из представленной диаграммы отметим, что коэффициент корреляции при взаимодействии конкурентоспособности с психологическими качествами студентов практически везде положителен.

Проведя корреляционный анализ в 2013 году (Рис.5), мы заметили, что коэффициент корреляции практически везде положителен, и повысился. Это говорит о том, что конкурентоспособность коррелирует с индивидуально - психологическими особенностями студентов.

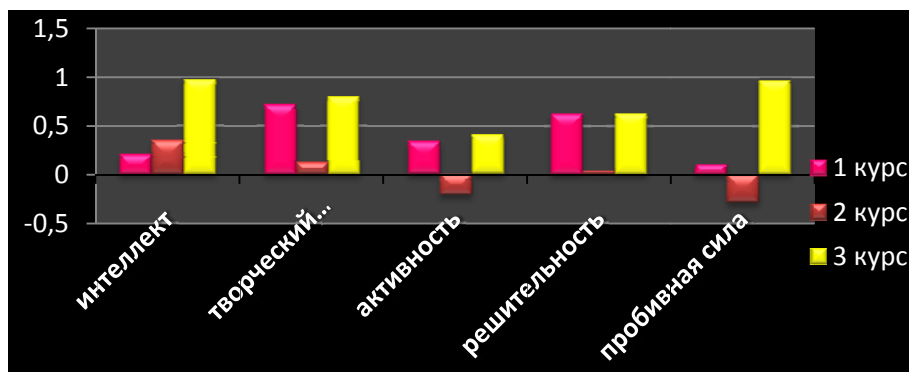


Рис. 5. Корреляционный анализ

В заключении, хотелось бы отметить, что с нашей точки зрения, основное преимущество высокоразвитой страны связано с ее человеческим потенциалом, который повышает образование. Важная роль образования в решении задач социально- экономического развития России и повышение ее конкурентоспособности в целом заключается в создании условий для повышения конкурентоспособности личности. Надеемся, что проводимая реформа образования направлена на развитие личности, на развитие его творческого потенциала, интеллекта и конкурентоспособности.

Литература.

1. Андреев В.И. "Педагогика" Учебный курс для творческого саморазвития. Казань: Центр инновационных технологий, 2003.- 376-382с., 546-549с.
2. Митина Л. М. "Психология развития конкурентоспособной личности" Москва, 2002г.
3. Бекетов Н. "Перспективы развития национальной инновационной системы России", 2004г.
4. "Личность и профессия: психологическая поддержка и сопровождение" Учеб. Пособие для студ. высш. пед.заведений / под ред. Л.М.Митиной,2005г.
5. Борисова Н.В. "Конкурентоспособность будущего специалиста как показатель качества и гуманистической направленности вузовской подготовки", Казань,2003г.
6. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

СЛУЧАЙНЫЕ ВЕБ-ГРАФЫ. МОДЕЛЬ БАРАБАШИ-АЛЬБЕРТ

*В.Д. Борисов, А.И. Попонина, студенты гр.17В51,
научный руководитель: Соколова С.В.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8 (384-51) 7-77-67
E-mail: Alena-poropina@rambler.ru*

Тема современных моделей случайных графов, которые призваны описывать рост различных сетей: социальных, биологических, транспортных, описывают современные модели случайных графов. В настоящий момент эта тема является актуальной.

В 90-е годы XX века, когда интернет только зарождался, исследователи уже задались вопросом, по какому закону будет происходить рост интернета, какая модель будет описывать свойства этой сети. А.Л. Барабаши и Р. Альберт. Они нашли ряд важных эмпирических закономерностей в поведении интернета и на их основе придумали модель, которую впоследствии по-разному формализовывали многие авторы.

Цель нашей работы является изучение понятия случайных графов Барабаши-Альберт.

Ситуация поменялась за последние десятилетия. Причиной этому стал тот факт, что большое значение приобрели сеть интернет и «всемирная паутина», сеть ссылок веб-страниц, имеющая английскую аббревиатуру WWW – World Wide Web. В то же время возможности вычислительной тех-

ники значительно возросли, позволив обрабатывать большие массивы данных, и тем самым строить модели таких сетей как сеть белковых взаимодействий, сеть генов последовательностей, социальные сети и т.д. А так как стало возможным получить мгновенный снимок сети, например, подсети WWW и представить его в виде графа (каждый отдельный сайт будет вершинной графа, а ссылки между ними будут являться его рёбрами), то встал вопрос анализа этих графов. Однако интернет и WWW являются постоянно изменяющейся структурой, поэтому появилась необходимость исследовать их с помощью случайных графов.

Одним из самых современных направлений в теории случайных графов является наука о построении адекватных моделей веба. Под «реальным» вебом мы понимаем здесь граф, вершинами которого служат сайты в Интернете, а рёбра образованы гиперссылками. Разумно проводить столько ребер между двумя вершинами, сколько есть ссылок между соответствующими сайтами. Более того, ребра естественно считать направленными. Таким образом, веб-граф является ориентированным, и он может иметь кратные ребра, петли и даже кратные. Статистические исследования, проводимые в 1999 году А. Барабаши и Р. Альберт, показали, что имеют место следующие закономерности:

1. веб-граф разрежен, т.е. у него на n вершинах примерно kn ребер, k – константа;
2. диаметр веб-ребра – это величина порядка 5 -6;
3. распределение степеней вершин веб-ребра $G=(V,E)$ при правильном обрезании «хвостов» подчиняется (асимптотически) степенному закону с показателем 2,1, т.е. если n – число вершин веб-

графа и $d \in \mathbb{N}$, то $\frac{|\{v \in V : \deg v = d\}|}{n} \sim \frac{c}{d^\lambda}$, где $\lambda \approx 2,1$, а c – константа, вычисляемая из соотношений «сумма вероятностей равна единицы».

Модель графа Барабаши – Альберт (граф БА) представляет собой алгоритм генерации случайных безмасштабных сетей с использованием правила предпочтительного связывания (ПС).

АЛГОРИТМ

Правило предпочтительного связывания говорит, что чем большую степень связности имеет вершина, тем выше вероятность присоединения к ней новых вершин. Если для присоединения выбрать вершину случайным образом, то вероятность выбора определённой вершины будет пропорциональна её степени связности. Данное правило соответствует принципу «богатый становится богаче».

Сеть начинается с начальной сетки с m_0 узлами. $m_0 \geq 2$ и степень каждого узла в начальной сети должна быть не меньше 1, иначе она всегда будет отделена от остальной части сети.

В каждый момент времени в сеть добавляется новый узел. Каждый новый узел соединяется с существующими узлами с вероятностью, пропорциональной числу связей этих узлов. Формально,

вероятностью P_i того, что новый узел соединится с узлом i равна: $P_i = \frac{k_i}{\sum_j k_j}$, k_i – степень i -го узла,

а в знаменателе суммируются степени всех существующих узлов. Наиболее связанные узлы («хабы»), как правило, накапливают ещё больше связей, тогда как узлы с небольшим числом связей вряд ли будут выбраны для присоединения новых узлов. Новые узлы имеют «предпочтение» соединяться с наиболее связанными узлами.

КОНЦЕПЦИИ

Многие исследуемые сети попадают под класс безмасштабных сетей. Это значит, что они имеют степенное распределение по степени узла, тогда как модели случайных графов (Уоттса - Страттса и Эрдёша - Реньи) не имеют такого распределения. Модель Барабаши - Альберт - одна из нескольких предложенных моделей со степенным распределением, которые генерируют безмасштабные сети. Она включает в себя две важные общие концепции:

- рост сети
- принцип предпочтительного присоединения (ПП)

Обе концепции широко представлены в сетях реального мира. Рост значит, что число узлов сети увеличивается со временем.

Принцип предпочтительного присоединения заключается в том, что чем больше связей имеет узел, тем более предпочтительно для него создание новых связей.

Принцип предпочтительно присоединения — пример положительной обратной связи, где изначально случайные вариации (один узел изначально имеет больше ссылок или начинает собирать

ссылки раньше других) автоматически усиливаются, тем самым значительно увеличивая разрыв. Это также иногда называют эффектом Матфея, «богатые становятся богаче», или автокатализом в химии.

СВОЙСТВА

Степенное распределение

Степенное распределение в модели БА является безмасштабным, точнее подчиняется степенному закону

$$P(k) \sim k^{-3}$$

Средняя длина пути

Средняя длина пути в модели БА увеличивается в среднем, как логарифм размера сети. Точная форма имеет двойную логарифмическую поправку и выглядит, как

$$l \sim \frac{\ln N}{\ln \ln N}$$

Модель БА имеет систематически более короткий средний путь, нежели случайный граф.

Спектральные качества

Форма спектральной плотности модели БА отличается от полукруглой спектральной плотности случайного графа. Она имеет треугольную форму с вершиной, лежащей значительно выше полукруга, а края убывают по степенному закону.

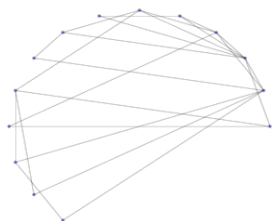


Рис. 1 Шаги роста сети в соответствии с моделью БА

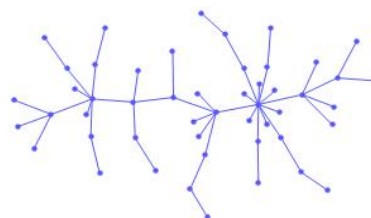


Рис. 2. Сеть, построенная в соответствии с моделью БА. Сеть построена из 50 вершин с начальной степенью $m=1$

Таким образом, при исследовании сетей было выявлено, что задача моделирования сети решается на основе различных подходов, предлагаемых на данном этапе развития теории случайных графов. Так, графы БА по способу построения соответствуют таким сетям, которые неограниченно растут за счет добавления новых узлов и связей (сетям типа интернет).

Литература.

1. Граф (математика) // ru.wikipedia.org: Википедия – свободная энциклопедия. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Граф_\(математика\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Граф_(математика)) (дата обращения 26.05.2013)
2. Олемской А.И. Статистика сложных сетей (обзор) / А.И. Олемской, И.А. Олемской // «Вісник СумДУ». – 2006. – №6 (90). – С.21-47
3. Задорожный В. Н. Случайные графы с нелинейным правилом предпочтительного связывания // Проблемы управления. – 2010. – №6. – С. 2-11.
4. Задорожный, В.Н., Юдин, Е.Б. Точная теория графа Барабаши-Альберт // Омский научный вестник. – 2009. – №3 (83). – С.13-19
5. Задорожный В.Н., Юдин Е.Б., Овчинникова Е.В., Ганеева М.И. Сравнение случайных графов с моделями сетей по диаметру // материалы IV регион. науч.-практ. конф (Омск, 2012). – ОмГТУ; 2012. – С. 100-101
6. Задорожный В.Н., Бояршинов К.Н. Структурные характеристики графов: коэффициенты кластеризации // материалы IV регион. науч.-практ. конф (Омск, 2012). – ОмГТУ; 2012. – С. 91-93
7. Юдин Е.Б., Ганеева М.И. Расчёт коэффициента кластеризации для присоединения в графай предпочтительного связывания // материалы V Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, работников образования и пром-сти (Омск, 23-26 апр. 2013 г.). – ОмГТУ; 2013. – С. 92-95
8. Сеть автономных систем Интернет, воссозданная на основе BGP таблиц URL: <http://www-personal.umich.edu/~mejn/netdata/as-22july06.zip> (дата обращения: 01.09.2009).

АНАЛИЗ РЫНКА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.И. Вегнер, студентка гр.17В51,

научный руководитель: Соколова С.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-777-64

E-mail: vegneralena@rambler.ru

Зарождение мирового рынка мобильных приложений началось в 2008 году, когда компания Apple впервые запустила инновацию для сотовых телефонов. В Россию новая модель распространения контента пришла лишь год спустя. С тех пор российский рынок мобильных приложений развивается в геометрической прогрессии, позволяя пользователям устройств решать ряд прикладных задач, облегчая и внося разнообразие в их жизнь.

Мобильные технологии стремительно ворвались в жизнь людей и стали незаменимыми в некоторых аспектах жизни. Образование не стало исключением. После успеха онлайн-курсов, разработка мобильных приложений, которые позволяют выучить иностранный язык или подготовиться к школьному экзамену по математике, химии и истории набирает обороты. Конечно, приложение не заменит полноценные занятия или курс в университете, но разобраться что к чему и получить базовые знания очень даже поможет.

Использовать мобильное приложение в образовательных целях удобно, выгодно и даже эффективно. В транспорте, во время перерыва или сидя в кафе можно заглянуть в смартфон и разобратся с новой темой или повторить пройденный материал.

Разработчики сильно стараются, что не удивительно, ведь существует мнение, что одна из самых выгодных инвестиций – в образование. Поэтому в рубрике образование в магазинах мобильных приложений можно найти и скачать много всего интересного и полезного. Образовательные приложения для детей и для взрослых: интерактивные азбуки, приложения для изучения иностранных языков, математики, химии и физики, правил дорожного движения, уроки рисования и музыки и даже курсы мнемотехники и стереометрии, сборники задач и упражнений по всевозможным предметам, а еще интерактивные книги и словари. Список внушительный – учись чему пожелаешь.

Приложения для образовательных целей бывают платными и бесплатными. Если приложение бесплатно, то скорее всего доступ к некоторым темам или части контента будет ограничен.

Приложения для обучения полезны тем, что они всегда доступны по той простой причине, что владельцы смартфонов или планшетов практически не расстаются со своими девайсами. Образовательные приложения часто бывают единственным способом получить новые знания (из-за географического расположения или финансовой ситуации).

Мобильное приложение хорошо использовать в образовательных целях, потому, что в нем можно почитать правила и тексты, посмотреть видео, послушать аудио, пройти интерактивный тест и быстро получить ответы. Оно может быть дополнительным или основным в обучении.

Преимущества обучения с помощью мобильных приложений:

1. Удобно – приложение заменяет собой стопку учебников, словарей и тетрадей.
2. Мобильные приложения для обучения позволяют учиться в любое время и в любом месте.
3. Оперативно – достал смартфон – прочитал текст, посмотрел видео или прошел тест.
4. Доступно – большинство приложений бесплатные, а в некоторых случаях использовать приложение – это единственный способ усовершенствовать или улучшить свои знания.
5. Экономно – даже если приложение платное, то оно дешевле учебника, словаря или пр.

Стало возможным учиться там, где ты находишься в любой момент: выдалась минутка, выдалось настроение – можно открыть приложение и потренироваться в каком-нибудь предмете. Поэтому учиться стало намного удобнее, и появилась возможность делать это понемножку, но часто, что в процессе обучения очень важно.

Мобильные устройства давно стали отличным дополнением к уже существующим средствам обучения, а где-то и заменили собой ПК. Если брать в пример вебинары, использование которых успешно применяется, то с помощью мобильных устройств можно не привязываться к рабочему месту. К тому же, теперь, когда интернет есть практически везде (в метро, кафе, в парках) – обучение стало

более доступным. А мобильные устройства в очно-заочном или очном формате – хорошо поддерживают теоретическую составляющую занятий!

Люди во всем мире все больше используют мобильные технологии, связанные со всеми аспектами их жизни, включая банкинг, знакомство и общение, создание своей онлайн-идентичности через социальные медиа и нетворкинг. Это мобильное развитие происходит удивительно быстрыми темпами у людей всех возрастов, национальностей и социально-экономических классов.

Рост мобильных технологий вносит постоянные изменения и в образование. Образование больше не ограничено местом или инструментами, такими как парты, компьютеры или дорогие учебники. Вместо этого вся сила обучения сосредоточилась у каждого на кончиках пальцев с мгновенным доступом и неограниченными возможностями. Конечно, не все предметы удобно изучать именно с помощью мобильных приложений, но, при этом, есть масса всего, что именно с мобильными приложениями изучать удобнее: это и математика, и языки, и география, и история. Преимущество "мобильного" обучения в том, что оно мобильно! Человек может заниматься без привязки к месту. Мобильное обучение дает возможность проходить тестирование, изучать информацию, смотреть обучающие видео, участвовать в обсуждении и многое другое.

Все эти возможности в сочетании с традиционным очным обучением делают последнее еще более интересным и эффективным. Сегодня человек тратит на дорогу, в среднем, от 2 часов в день, так почему не тратить это время с пользой? Например: смотреть учебные видео, или повторять пройденный материал.

Если рассматривать мобильное обучение только как часть самоподготовки, т.е. не в составе и без привязки к очному учебному процессу, консультациям с живым преподавателем-экспертом, то эффективность такого обучения может резко снижаться. Без поддержки преподавателя успешно завершают обучение всего лишь до 10% обучающихся, но это, скорее, недостатки самоподготовки и электронных курсов и связаны они, скорее, со способностью обучающегося к самоорганизации, нацеленности его на конечный результат.

Таблица 1

Наименования и характеристики мобильных приложений по математике

Наименование	Характеристика
Микро-математика	Используя приложение «Микро-математика», можно выполнять математические расчёты, представленные в естественном виде, а также создавать свои персональные сборники математических формул. Приложение полностью бесплатно и не содержит рекламы!
<i>Math Helper</i>	Функционал приложения обширен и включает в себя: линейную алгебру (операции над матрицами и решение систем линейных уравнений), векторную алгебру (векторы и фигуры), теорию вероятностей, а также числа и последовательности.
<i>Пифагор</i>	Приложение «Пифагор» представляет собой мобильный справочник по математике, включающий 5 разделов: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория вероятностей и дискретная математика. Конечно, это приложение не заменит полноценный математический справочник, но основное в нем присутствует.
<i>DTW Алгебра Lite</i>	Еще одно математическое приложение. Но в отличие от предыдущих это не просто справочник, а «вычислитель», полная версия которого способна решать уравнения и системы уравнений, извлекать корни, возводить в степени, брать интегралы, логарифмы, а также выполнять операции над матрицами. Функционал Lite версии более чем скромнен – доступны квадратные уравнения, корни и степени, а также сложение и вычитание матриц.
Высшая математика	В каждой теме используются цветное оформление наиболее важных понятий и анимирование объектов. Для большей эффективности видеоматериала на каждую лекцию накладывается голосовое озвучивание. Таким образом, применение визуальной и звуковой информации помогает фокусировать внимание на излагаемом материале и способствует лучшему усвоению учебной информации.

Конечно же, направление будет развиваться и не только в ближайшем, но и отдаленном будущем! Уже сейчас многие учебные центры переходят к электронному контенту, создают видеокурсы и интерактивные учебники. Все это - составляющие самообучения, которое с помощью мобильных устройств, становится все более доступным!

Если говорить в целом, то приложений связанных с учебой довольно много. К сожалению, многие из таких программ относятся к категории «поставить и стереть», но встречаются и довольно хорошо проработанные и удобные в использовании, за полные версии которых и заплатить не жалко. В любом случае с современными тенденциями поспорить сложно – смартфоны и планшеты появляются все у большего числа студентов и школьников, соответственно растет спрос и на мобильные приложения связанные с учебой. И это вполне логично. Главное, чтобы одновременно с количеством, росло и качество таких приложений, а сами учащиеся не подменяли мобильной программой умение работать собственной головой.

Литература.

1. Рынок мобильных приложений в России: перспективы и проблемы. // SmartInsight. URL: <https://smartinsight.ru/analytics/tynok-mobilnykh-prilozheniy-v-rossii-p.html>. 2015г. – Дата обращения 18.02.16
2. Обучение на мобильных устройствах: прошлое, настоящее и будущее// Apptractor. URL: <http://apptractor.ru/mLearning/> 2015г. – Дата обращения 18.02.16
3. Math 4 Mobile - пять мобильных приложений для изучения // Web in Math. URL: <http://web-in-math.blogspot.ru/2011/07/math-4-mobile.html?m=0> 2015г. – Дата обращения 18.02.16

ИНТЕГРИРОВАНИЕ БИНОМИАЛЬНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛОВ

И.В. Грасмик, студент гр.17В41,

научный руководитель: Соколова С.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Дифференциальным биномом или биномиальным дифференциалом называют выражение вида

$$x^m (a + bx^n)^p dx$$

где a и b – любые константы, а показатели степеней m , n и p – рациональные числа. Выясним случаи, когда эти выражения интегрируются в конечном виде. Рассмотрим случаи интегрирования этих выражений. Интегралы от дифференциальных биномов называют *интегралами Чебышева*.

1. *Первому случаю* соответствует целое p . Дифференциальный бином представляет собой дробно-линейную иррациональность вида $R(x, \sqrt[n]{x}) dx$, где r – наименьшее общее кратное знаменателей рациональных чисел m и n . Таким образом, интеграл от дифференциального бинома в этом случае рационализируется подстановкой

$$t = \sqrt[n]{x}.$$

2. *Второму случаю* соответствует целое число $\frac{m+1}{n}$. Сделаем подстановку $z = x^n$ и положим

для краткости $\frac{m+1}{n} - 1 = q$, получим

$$\int x^m (a + bx^n)^p dx = \frac{1}{n} \int (a + bz)^p z^q dz.$$

Подынтегральная функция в правой части является дробно-линейной иррациональностью следующего вида $R(z, \sqrt[s]{a + bz})$, где s - знаменатель рационального числа p . Таким образом, для второго случая дифференциальный бином приводим к рациональному виду подстановкой

$$t = \sqrt[s]{a + bz}$$

3. Третьему случаю соответствует целому число $(\frac{m+1}{n} + p)$. Подынтегральная функция в правой части является дробно-линейной иррациональностью вида $R(z, \sqrt[n]{\frac{a+bz}{z}})$, поэтому интеграл от дифференциального бинома рационализируется подстановкой вида

$$t = \sqrt[n]{\frac{a+bz}{z}} = \sqrt[n]{\frac{a}{x^n} + b}.$$

В середине 19-го века русский математик П.Л. Чебышев доказал, что указанными выше тремя случаями исчерпываются все случаи, когда дифференциальный бином интегрируется в элементарных функциях. (Мемуар 1853 года «Об интегрировании иррациональных дифференциалов»).

Рассмотрим некоторые примеры.

Пример №1. Вычислить интеграл

$$I = \int \frac{\sqrt{x}}{(1 + \sqrt[3]{x})} dx = \int x^{\frac{1}{2}} \left(1 + x^{\frac{1}{3}}\right)^{-2} dx.$$

Здесь $m = \frac{1}{2}, n = \frac{1}{3}, p = -2$. Так как p - целое, значит, используем подстановку из первого случая

$$x = t^6, dx = 6t^5 dt, \sqrt{x} = t^3, \sqrt[3]{x} = t^2.$$

Подставив в интеграл, получили:

$$I = 6 \int \frac{t^8}{(t^2 + 1)^2} dt = 6 \int \left(t^4 - 2t^2 + 3 - \frac{4}{t^2 + 1} + \frac{1}{(t^2 + 1)^2}\right) dt =$$

$$\frac{6}{5} x^{\frac{5}{6}} - 4x^{\frac{1}{2}} + 18x^{\frac{1}{6}} + \frac{3x^{\frac{1}{6}}}{1 + x^{\frac{1}{3}}} - 2 \arctg(x^{\frac{1}{6}}) + C.$$

Пример №2. Вычислить интеграл

$$\int \frac{x}{\sqrt{1 + \sqrt[3]{x^2}}} dx.$$

Здесь $m = 1, n = -\frac{2}{3}, p = -\frac{1}{2}$. В нашем случае $\frac{m+1}{n} = 3$ - целое (относится ко второму случаю). Тогда

$$t^2 = 1 + x^{\frac{2}{3}}, x = (t^2 - 1)^{\frac{3}{2}}, dx = 3t(t^2 - 1)^{\frac{1}{2}} dt$$

подставим в интеграл:

$$I = 3 \int (t^2 - 1)^2 dt = \frac{3}{5} t^6 - 2t^3 + 3t + C, \text{ где } t = \sqrt{1 + \sqrt[3]{x^2}}.$$

Пример №3. Вычислить интеграл

$$\int x^5 (1 - x^2)^{-\frac{1}{2}} dx.$$

Здесь $m = 5, n = 2, p = -\frac{1}{2}$, так что $\frac{m+1}{n} = 3$ (второй случай). Используя подстановку

$$t = \sqrt{1 - x^2}, x = \sqrt{1 - t^2}, dx = -\frac{tdt}{\sqrt{1 - t^2}}$$

будем иметь

$$\begin{aligned}
-\int (1-t^2)^2 dt &= -\int dt + 2\int t^2 dt - \int t^4 dt = -t + \frac{2}{3}t^3 - \frac{t^5}{5} + C = \\
&= -\sqrt{1-x^2} + \frac{2}{3}\sqrt{(1-x^2)^3} - \frac{\sqrt{(1-x^2)^5}}{5} + C.
\end{aligned}$$

Пример №4. Вычислить интеграл

$$I = \int \frac{dx}{x^2 \sqrt{a+bx^2}} = \int x^{-2} (a+bx^2)^{-\frac{1}{2}} dx.$$

Здесь $m = -2, n = 2, p = -\frac{1}{2}$, так что $\frac{m+1}{n} + p = -1$ (третий случай). Используя подстановку

$$t = \sqrt{\frac{a}{x^2} + b}, x = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{t^2 - d}}, dx = -\frac{\sqrt{a} dt}{\sqrt{(t^2 - d)^3}}$$

будем иметь

$$I = \int \left(-\frac{1}{a}\right) dt = -\frac{t}{a} + C = -\frac{\sqrt{\frac{a}{x^2} + b}}{a} + C.$$

Литература.

1. Г.М.Фихтенгольц. Курс дифференциального и интегрального исчисления, ч.2 – М.: Издательство «Наука». – 1966. – 800 с.
2. В.Е.Шнейдер и др. Краткий курс высшей математики. – М.: Издательство «Высшая школа». – 1972. – 640 с.

ФРАКТАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Н.С. Давлатзода, студент гр. 10А51, Ш.С. Нозирзода, студент гр.10А41,

научный руководитель: Березовская О.Б.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Зачастую гениальные открытия, совершенные в науке, способны кардинально изменять нашу жизнь. Так, например, изобретение вакцины может спасти множество людей, а создание нового вооружения приводит к убийству. Однако существуют и такие открытия, которые, что называется, остаются в тени, причем несмотря на то, что они также оказывают то или иное влияние на нашу жизнь. Одним из таких открытий стал фрактал. Большинство людей даже не слышали о таком понятии и не смогут объяснить его значение

Само слово «фрактал» с латыни переводится как "частичный", "разделенный", "раздробленный", а что касается содержания этого термина, то формулировки как таковой не существует. Обычно его трактуют как самоподобное множество, часть целого, которая повторяется своей структурой на микроуровне. Этот термин придумал в семидесятых годах XX века Бенуа Мандельброт, который признан отцом фрактальной геометрии. Сегодня под понятием фрактала подразумевают графическое изображение некой структуры, которая при увеличенном масштабе будет подобна сама себе.

На рубеже 19-20 веков изучение природы фракталов носило эпизодический характер. Это объясняется тем, что математики предпочитали изучать объекты, поддающиеся исследованию, на основе общих теорий и методов. В 1872 году немецким математиком К. Вейерштрассом был построен пример непрерывной функции, нигде не дифференцируемой. Однако это построение оказалась целиком абстрактным и трудным для восприятия. Дальше пошел швед Хельге фон Кох, который в 1904 году построил непрерывную кривую, не имеющую нигде касательной. Ее довольно легко нарисовать, и,

как оказалось, она характеризуется фрактальными свойствами. Один из вариантов данной кривой назвали в честь ее автора – «снежинка Коха». Далее идею самоподобия фигур развивал будущий наставник Б. Мандельброта француз Поль Леви. В 1938 году он опубликовал статью «Плоские и пространственные кривые и поверхности, состоящие из частей, подобных целому». В ней он описал новый вид – С-кривую Леви. Все вышеперечисленные фигуры условно относятся к такому виду, как геометрические фракталы.

К данному классу относится множество Мандельброта. Первыми исследователями этого направления стали французские математики Пьер Фату и Гастон Жюлиа. В 1918 году Жюлиа опубликовал работу, в основе которой лежало изучение итераций рациональных комплексных функций. Здесь он описал семейство фракталов, которые близко связаны с множеством Мандельброта. Невзирая на то, что данная работа прославила автора среди математиков, о ней быстро забыли. И только спустя полвека благодаря компьютерам труд Жюлиа получил вторую жизнь. ЭВМ позволили сделать видимым для каждого человека ту красоту и богатство мира фракталов, которые могли «видеть» математики, отображая их через функции. Мандельброт стал первым, кто использовал компьютер для проведения вычислений, позволивших построить изображение этих фигур.

Мандельброт начинал свою научную карьеру в исследовательском центре IBM. Изучая возможности передачи данных на большие расстояния, ученые столкнулись с фактом больших потерь, которые возникали из-за шумовых помех. Бенуа искал пути решения этой проблемы. Просматривая результаты измерений, он обратил внимание на странную закономерность, а именно: графики шумов выглядели одинаково в разном масштабе времени.

Аналогичная картина наблюдалась как для периода в один день, так и для семи дней или для часа. Сам Бенуа Мандельброт часто повторял, что он работает не с формулами, а играет с картинками. Этот ученый отличался образным мышлением, любую алгебраическую задачу он переводил в геометрическую область, где правильный ответ очевиден. Так что неудивительно, что такой человек, отличающийся богатым пространственным мышлением, и стал отцом фрактальной геометрии. Ведь осознание данной фигуры может прийти только тогда, когда изучаешь рисунки и вдумываешься в смысл этих странных завихрений, образующих узор. Фрактальные рисунки не имеют идентичных элементов, однако обладают подобностью при любом масштабе.

Одним из первых рисунков этой фигуры была графическая интерпретация множества, которая родилась благодаря работам Гастона Жюлиа и была доработана Мандельбротом. Гастон пытался представить, как выглядит множество, построенное на базе простой формулы, которая проинтегрирована циклом обратной связи. Попробуем сказанное объяснить человеческим языком, так сказать, на пальцах. Для конкретного числового значения с помощью формулы находим новое значение. Подставляем его в формулу и находим следующее. В результате получается большая числовая последовательность. Для представления такого множества требуется проделать эту операцию огромное количество раз: сотни, тысячи, миллионы. Это и проделал Бенуа. Он обработал последовательность и перенес результаты в графическую форму. Впоследствии он раскрасил полученную фигуру (каждый цвет соответствует определенному числу итераций). Данное графическое изображение получило имя «фрактал Мандельброта».

Теория фракталов довольно быстро нашла практическое применение. Первыми, кто взял на вооружение принципы и алгоритмы построения этих необычных форм, стали художники. Первым из них стал будущий основатель студии Pixar Лорен Карпентер. Работая над презентацией прототипов самолетов, ему в голову пришла идея в качестве фона использовать изображение гор. Сегодня с такой задачей сможет справиться практически каждый пользователь компьютера, а в семидесятых годах прошлого века ЭВМ были не в состоянии выполнять такие процессы, ведь графических редакторов и приложений для трехмерной графики на тот момент еще не было. И вот Лорену попала книга Мандельброта «Фракталы: форма, случайность и размерность». В ней Бенуа приводил множество примеров, показывая, что существуют фракталы в природе, он описывал их разнообразную форму и доказывал, что они легко описываются математическими выражениями. Данную аналогию математик приводил в качестве аргумента полезности разрабатываемой им теории в ответ на шквал критики от своих коллег. Они утверждали, что фрактал – это всего лишь красивая картинка, не имеющая никакой ценности, являющаяся побочным результатом работы электронных машин. Карпентер решил опробовать этот метод на практике. Внимательно изучив книгу, будущий аниматор стал искать способ реализации фрактальной геометрии в компьютерной графике. Ему понадобилось всего три дня, чтобы визуализировать

вполне реалистичное изображение горного ландшафта на своем компьютере. И сегодня этот принцип широко используется. Как оказалось, создание фракталов не занимает много времени и сил.

Принцип, использованный Лореном, оказался прост. Он состоит в том, чтобы разделить более крупные геометрические фигуры на мелкие элементы, а те - на аналогичные меньшего размера, и так далее. Карпентер, используя крупные треугольники, дробил их на 4 мелких, и так далее, до тех пор, пока у него не получился реалистичный горный пейзаж. Таким образом, он стал первым художником, который применил фрактальный алгоритм в компьютерной графике для построения требуемого изображения. Сегодня этот принцип используется для имитации различных реалистичных природных форм.

Уже через несколько лет Лорен применил свои наработки в масштабном проекте – анимационном ролике Vol Libre, показанном на Siggraph в 1980 году. Это видео потрясло многих, и его создатель был приглашен работать в Lucasfilm. Здесь аниматор смог реализоваться в полной мере, он создал трехмерные ландшафты для полнометражного фильма "Star Trek". Любая современная программа («Фракталы») или приложение для создания трехмерной графики (Terragen, Vue, Bryce) использует все тот же алгоритм для моделирования текстур и поверхностей.

В прошлом лазерный физик, Беддарт создал ряд весьма интригующих геометрических фигур, которые назвал фракталы Фаберже. Внешне они напоминают декоративные яйца русского ювелира, на них такой же блестящий замысловатый узор. Беддарт использовал шаблонный метод для создания своих цифровых визуализаций моделей. Полученные изделия поражают своей красотой. Изюминка заключается в том, что построить такой фрактал сможет любой желающий, воспользовавшись программной библиотекой WebGL. Она позволяет исследовать в реальном времени различные фрактальные структуры.

Природа создана из самоподобных фигур, просто мы этого не замечаем. Достаточно посмотреть через увеличительное стекло на нашу кожу или листок дерева, и мы увидим фракталы. Или взять, к примеру, ананас или даже хвост павлина – они состоят из подобных фигур. А сорт капусты брокколи Романеску вообще поражает своим видом, ведь это поистине можно назвать чудом природы.

Оказывается, фракталы – это не только геометрические фигуры, они могут быть и звуками. Так, музыкант Джонатан Колтон пишет музыку с помощью фрактальных алгоритмов. Он утверждает, что такая мелодия соответствует природной гармонии.

Индикатор-фрактал нашла весьма неожиданное применение. На ее основе создан инструмент для анализа рынка фондовой биржи, и, как следствие, его начали применять на рынке «Форекс». Сейчас индикатор-фрактал находится на всех торговых платформах и применяется в торговой технике, которую называют ценовым прорывом. Разработал эту методику Билл Вильямс. Как комментирует свое изобретение автор, данный алгоритм является сочетанием нескольких «свечей», в котором центральная отражает максимальную либо, наоборот, минимальную экстремальную точку.

Таким образом, в хаосе, который окружает нас, на самом деле существуют идеальные формы. Природа является лучшим архитектором, идеальным строителем и инженером. Она устроена весьма логично, и если мы не можем найти закономерность, это не значит, что ее нет. Может быть, нужно искать в ином масштабе. С уверенностью можно сказать, что фракталы хранят еще немало секретов, которые нам только предстоит открыть.

Литература.

1. Теория Фракталов [Электронный ресурс].// http://levinaleks.narod.ru/fractals2.htm#_Toc104640354..
2. Современное состояние и проблемы естественных наук : сборник трудов II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (Юрга, 4–5 июня, 2015 г.) / Юргинский технологический институт. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 313 с
3. Современное состояние и проблемы естественных наук: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 357 с.
4. А. А. Кириллов. Повесть о двух фракталах. — Летняя школа «Современная математика». — Дубна, 2007.
5. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. — М.: «Институт компьютерных исследований», 2002.

САМЫЙ БЕЗОПАСНЫЙ ТРАНСПОРТ В РОССИИ

Г.Д. Давлатов, студент группы 10А51, Т.Н. Волкова студентка группы 10В51,
научный руководитель: Березовская О.Б.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Цель статьи заключается в том, чтобы показать студентам какой вид транспорта в России самый безопасный. Так давайте же выясним, какой вид транспорта является наиболее надежным: автомобиль, поезд или самолет? В России большинство пассажиров склоняется к мнению, что безопаснее всего ехать на поезде. Это же большинство считает воздушный транспорт самым опасным. Что же касается автомобилей, то здесь мнения разделились, причем почти поровну: сторонников, так же как и противников автотранспорта в нашей стране примерно одинаковое количество. Чтобы определить самый безопасный вид транспорта мы изучили интернет источники с данными о гибели людей в катастрофах на воздушном, железнодорожном и автомобильном транспорте за период с 2010 по 2015 год.

Начнем с воздушного транспорта. Если вы выбираете транспорт для поездки или путешествия, то быстрее всего добраться до нужного места на самолете, но самолет является довольно опасным видом транспорта. Основные причины авиакатастроф во всем мире четыре – это изношенный авиапарк, экстремальные погодные условия, террористические акты и ошибки пилотов или диспетчеров, то есть человеческий фактор. Распространено мнение, что в большинстве своем катастрофы в России происходят из-за того, что самолеты авиакомпаниями используются слишком старые. Однако факты показывают, что далеко не все авиакатастрофы происходят по этой причине. По статистике авиационным транспортом за пять лет воспользовались примерно 24 990 000 человек. В случае авиакатастрофы, как правило, мало кто остается в живых, и масштаб трагедии кажется огромным. Из средств массовой информации, мы выяснили, что за пять лет погибло 815 человек.

$$24990000-100\%$$

$$815-X\%$$

$$815 * 100$$

$$X = \frac{815 * 100}{24990000} = 0,003\% \text{ людей в России погибло в авиакатастрофах.}$$

Что касается железнодорожного транспорта, статистика здесь менее печальная, так как на железной дороге в самом деле происходит мало аварий и катастроф. Основная причина возникновения аварий на железных дорогах всегда была и остается халатное отношение работников железнодорожного транспорта к исполнению своих обязанностей. Вторым пунктом в этом списке стоит указать конечно же отказ техники в той или иной ситуации, а иногда и полная ее поломка. Со временем все устаревает, а средств чаще всего не достаточно для того чтобы своевременно производить качественный ремонт и замену изношенного оборудования, подвижного состава и пути. Иногда причиной аварии может стать не человеческий фактор, а природные явления. Одним из самых аварийно-опасных мест на железной дороге является пересечение железнодорожного полотна с автомобильной дорогой (железнодорожный переезд). Не зря дорожные знаки предупреждают водителя о приближении к переезду, требуя от него повышенного внимания. Но порой ни опущенный шлагбаум, ни световая сигнализация, не останавливают лихача, что приводит к страшным последствиям, как для водителя, так и для пассажиров поезда. За последние пять лет железнодорожным транспортом пользовались 49 980 000 человек. В России, из них погибло 77 человек.

Составим пропорцию и получим число погибших процентах:

$$49980000-100\%$$

$$77 - X\%$$

$$77 * 100\%$$

$$X = \frac{77 * 100\%}{49980000} = 0,00015\% \text{ людей в России погибло в железнодорожных катастрофах.}$$

Автомобильный транспорт является самым опасным транспортом как во всем мире, так и в России. По статистике за пять лет на автомобилях ездят 55 860 000 российских граждан. Многие думают, что управление собственным автомобилем – это самый надежный способ передвижения. Аргументируют это тем, что соблюдение правил движения и внимательность на дороге – залог безопасности. Однако не стоит забывать о том, что на дороге много и недобросовестных водителей, а некоторые и вовсе не знают правил дорожного движения. Вождение в пьяном виде служит причиной

автокатастроф вне зависимости от национальности водителя или технических характеристик автомобиля. Следует отметить, что не всегда виноват водитель. Прежде всего, это, разумеется, техническая неисправность самого автомобиля, которая приводит к потере управления транспортным средством или затруднению управления. К наиболее распространенным причинам ДТП относят:

- превышение установленной скорости движения (17% ДТП);
- несоблюдение безопасной дистанции движения транспортных средств, то есть такой дистанции, которая позволяла бы, даже при резкой остановке впереди идущей машины избежать столкновения, а также необходимый боковой интервал, обеспечивающий безопасность движения п. п. 9. 10 ПДД (более 2,5% ДТП);
- нарушение правил обгона в зоне ограниченной видимости, особенно на подъемах, спусках, в том числе на нерегулируемых перекрестках, когда у водителя, движущегося по второстепенной дороге при перепаде уклона дороги отсутствует достаточная зона видимости и он не имеет возможности видеть проезжую часть перед обгоняемым автомобилем; 18,5%
- управление автотранспортным средством в нетрезвом состоянии (25% ДТП);
- нарушение правил обгона (почти 15% ДТП);
- несоблюдение очередности проезда: 5%;
- нарушение правил маневрирования, перестроение, поворот или разворот (9% ДТП);
- другие причины – резкое торможение, неподача световых указателей маневра перестроения, поворота, разворота, игнорирование запрещающих знаков, сон за рулем. 8%.

В среднем в России в автокатастрофах погибают 55860000 человек.

$$55860000 - 100\%$$

$$119961 - X\%$$

$$X = \frac{119961 \cdot 100\%}{55860000} = 0,214\%$$

0,214% человек погибло в автокатастрофах в России

В ходе нашего исследования, мы сделали вывод о том, что самым опасным транспортом в России является автомобиль.

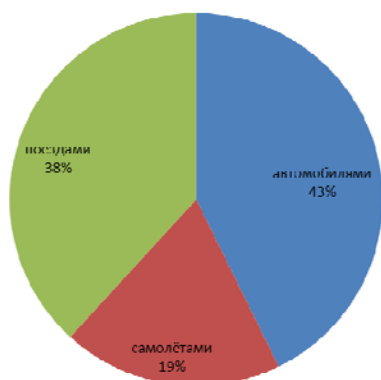


Рис.1. Пользуются за 5 лет

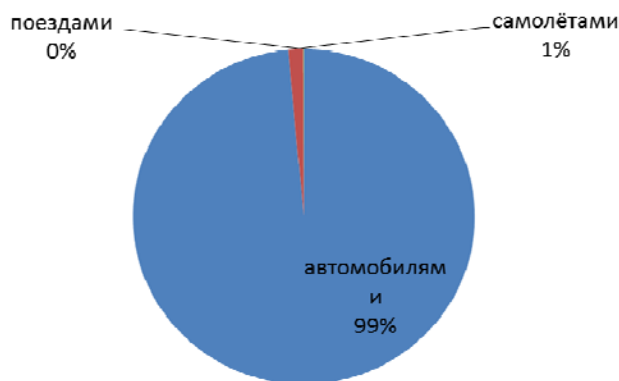


Рис.2. Погибли за 5 лет

Литература.

1. Правовая защита автолюбителя [Электронный ресурс] // http://www.vashamashina.ru/statistics_traffic_acciden//.
2. Новостное агентство [Электронный ресурс] // <http://www.novotekaru.ru/samyj-bezopasnyj-vid-transporta-v-rossii//>.
3. Транспорт России [Электронный ресурс] // <http://utmagazine.ru/posts/10280-ekonomika-rossii-cifry-i-fakty-chast-3-transport//>.
4. Железнодорожные происшествия в России // <https://ru.wikipedia.org/wiki//>

МАЛЕНЬКИЕ СЛОВА С БОЛЬШИМ ЗНАЧЕНИЕМ

Р.С. Дариев, студент группы 10В51,

Научный руководитель: Березовская О.Б.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

«Уточните значение слов, и вы
избавите человечество от большей
части его заблуждений»

Рене Декарт

Для успешности логических рассуждений, плодотворности споров, дискуссий, достижения взаимопонимания при общении необходимо, чтобы используемые при этом слова имели точный смысл, одинаковый для всех участников. Это относится не только к словам, обозначающим понятия, смысл которых уточняется с помощью определений, но и к так называемым логическим словам: *и, или, не, все, некоторые* и др.

НЕ БОЛЕЕ, НЕ МЕНЕЕ, РОВНО, ОДИН И ТОЛЬКО ОДИН, ХОТЯ БЫ ОДИН

Рассмотрим высказывание: Каждому натуральному числу соответствует точка на числовой оси.

Это высказывание верное. Оно выражает тот же смысл, что и высказывание: Каждому натуральному числу соответствует хотя бы одна точка на числовой оси.

Этим предложением не установлено, что каждое натуральное число соответствует только одной точке на числовой оси. Этих точек может быть несколько, но ни в коем случае не менее одной.

Как видно, информации в этих высказываниях значительно меньше, чем в предложении: Каждому натуральному числу соответствует одна и только одна точка на числовой оси.

Теперь легко выяснить, верны ли следующие предложения:

1. Имеется **РОВНО 3** однозначных натуральных числа, которые делятся на 3.

2. Имеется трех однозначных натуральных числа, делящихся на 3.

3. Имеется не менее трех однозначных целых неотрицательных чисел, делящихся на 3.

Первое высказывание, конечно, неверно, так как имеется более чем 3 однозначных целых неотрицательных числа, делящихся на 3, а именно числа: 0, 3, 6, 9. Высказывания 2 и 3 - верные, они имеют один и тот же смысл.

Маленькие, почти незаметные слова, как например **И, ИЛИ, РОВНО**, могут иметь большое значение. И не только маленькие слова сами по себе, но и их место в предложении очень важно (например, место слов **ЕСЛИ, ТАК, НЕ**).

В этом я убедился, когда на одной из пар, наш преподаватель решил проверить наши школьные знания. Я все написал верно, за исключением нескольких маленьких словечек, но все же за первые четыре задачи не получил достойной оценки! Вот эти задачи:

1. При каком условии возможно деление в области натуральных чисел?

2. Сколько точек числовой оси соответствуют одному натуральному числу?

3. Делится ли число 3741111 на 3? Обосновать ответ.

4. а) Правильно ли, что все натуральные числа имеют одно предшествующее число?

б) Если это высказывание неправильно, объяснить, почему.

Решение:

1. Деление $a : b$ в области натуральных чисел возможно в том случае, если делимое a является кратным делителю b **ИЛИ** если b не является нулём.

2. Каждому натуральному числу соответствует точка на числовой оси.

3. Число 3741111 делится на 3. Обоснование: если число делится на 3, то и сумма цифр этого числа делится на 3.

4. а) Неправильно, так как число 1 не имеет предшествующего.

б) Все натуральные числа не имеют предшествующих чисел.

И всё лишь потому, что в первой задаче вместо **И** я написал **ИЛИ**, а второй я забыл маленькое словечко **РОВНО**, а потому также получил сниженный балл, несмотря на то, что в остальном все было верно. По поводу решения третьей задачи учитель написал: неправильное обоснование.

Для того, чтобы впредь не делать таких ошибок, рассмотрим эти маленькие слова с большим значением.
«Каждому натуральному числу соответствует точка на числовой оси»

Это высказывание верное. Оно выражает тот же смысл, что и высказывание: «каждому натуральному числу соответствует хотя бы одна точка на числовой оси». Этими предложениями не установлено, что каждое натуральное число соответствует только одной точке на числовой оси. Этих точек может быть несколько, но ни в коем случае не менее одной.

Союз "И" встречался нам в предложении о делении натуральных чисел. С помощью этого слова мы можем объединить несколько отдельных высказываний в одно составное высказывание. Такую связь высказываний называют объединением или конъюнкцией. Рассмотрим пример: «Число 3 удовлетворяет неравенству $x < 7$ И число 3 удовлетворяет неравенству $x > 2$ ». Объединение (конъюнкция) высказываний будет верным в том и только в том случае, когда обе части, из которых оно образовано, тоже верны. В случае же, когда одна из частей верна, а другая неверна или, тем более, когда обе части неверны, объединение будет неверным.

Соединение двух высказываний, составленное с помощью ИЛИ, будет верным, если хотя бы одна его часть верна. Если же обе части высказывания неверны, то будет неверным и составное высказывание. Соединение, образованное при помощи выражения ИЛИ ... ИЛИ (которое называется дизъюнкцией), будет верным в том и только в том случае, когда одна и только одна часть высказывания верна; в противном случае оно будет неверным. Высказывание: 2772 делится на 3 ИЛИ на 9 - верное, так как это число делится и на 3 и на 9, то есть, обе части высказывания верны.

«Если число делится на 2 в 3 степени, то оно делится и на 2» высказано в форме "ЕСЛИ А, ТО В". Это предложение - верное. Первая часть такого предложения (до запятой) называется посылкой (условием), вторая часть - заключением (утверждением). Поменяв местами посылку и заключение, мы получим обращённое предложение: «ЕСЛИ число делится на 2, ТО оно делится и на 2 в 3 степени - а это предложение - неверное». Прежде всего, заметим, что приведенные выражения опять-таки представляют собой объединения высказываний, образованные с помощью оборота "ЕСЛИ А, ТО В". Такая взаимосвязь высказываний называется также импликацией. В объединениях высказываний, встречавшихся нам ранее (конъюнкция, альтернатива, дизъюнкция) порядок высказываний не играл никакой роли. Для импликации это уже неверно.

Если обращение верного высказывания верно, то оба высказывания можно объединить, используя оборот "ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА" (или иначе: "в том и только в том случае, когда", "если и лишь если").

Итак, число делится на 3 ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА сумма цифр числа делится на 3. Сформулируем теперь обращения некоторых высказываний и проверим, верны ли они. ЕСЛИ число делится на 6, ТО оно делится и на 2.

Обращение: ЕСЛИ число делится на 2, ТО оно делится и на 6. Ясно, что второе предложение неверно, так как, например, 14 делится на 2, но не делится на 6.

Мы переходим к рассмотрению последней ошибки, в письменной работе. Задача заключалась в том, чтобы путем введения отрицания неверное высказывание превратить в верное.

Заметим сначала следующее:

1. Логическое отрицание неверного высказывания приводит к верному высказыванию;

2. Из верного высказывания с помощью логического отрицания можно получить неверное высказывание.

Составим отрицания следующих предложений:

(а) 247 - простое число;

(б) $24 + 22 = 25$;

(в) а больше, чем 7;

(г) Произведение $17 \cdot 11$ - чётное число;

(д) Все простые числа - нечётные.

Отрицания предложений (а), (б), (в), (г) можно сформулировать сразу же:

(а') 247 - не является простым числом;

(б') $24 + 22 \neq 25$;

(в') а не больше, чем 7 или а меньше, чем 7 или равно 7

(г') Произведение $17 \cdot 11$ - нечётное число.

Как видно, отрицания можно сформулировать по-разному. Поэтому не так просто дать определённое правило для составления отрицания каждого отдельного высказывания. Можно, однако, использовать оборот "Неверно, что..." перед сформулированным ранее высказыванием. Так, выска-

зывание "Неверно, что все простые числа – нечётные" будет правильно сформулированным отрицанием высказывания (д).

В математике также встречаются высказывания о существовании. Например: «Существует хотя бы один прямоугольник, который является квадратом». Высказывание о существовании можно отрицать с помощью оборотов "НЕ СУЩЕСТВУЕТ ..." или "ВСЕ ... НЕ ...". Так, например, отрицание высказывания «СУЩЕСТВУЕТ натуральное число a , удовлетворяющее уравнению $13 - a = 17$ » может звучать так: НЕ СУЩЕСТВУЕТ натурального числа, удовлетворяющего уравнению $13 - a = 17$ или все натуральные числа не удовлетворяют уравнению $13 - a = 17$. Разумеется, оба последних высказывания имеют один и тот же смысл.

Точная формулировка – это точное знание. Есть ОГРОМНАЯ пропасть между полезностью точного знания и полезностью предположения или лишь приближения к точному знанию. Точное знание позволяет его использовать, а неточное знание не продвигает нас вперёд, мы не можем использовать его в своих целях. Точное знание люди называют истиной.

Литература.

1. Мельников С.В. Создание игр во Flash MX. - Изд-во: БХВ-Петербург; 2005 г.
2. Мельников С.В. The Flash 8 Game Developing Handbook. - A-List Publishing.
3. Мельников С.В. Delphi и Turbo Pascal на занимательных примерах. - Изд-во: БХВ-Петербург; 2012г.
4. <https://www.scirra.com/store/ebooks/the-big-list-of-game-publishers-180>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ В ЭКОНОМИКЕ

А.О. Ерёмченко, студент гр.17В51,

научный руководитель: Соколова С.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-777-64

E-mail: eao1@mail.ru

С помощью графов часто упрощается решение задач, сформулированных в различных областях знаний: в автоматике, электронике, физике, химии и др. С помощью графов изображаются схемы всех видов дорог, газопроводов, тепло- и электросети. Помогают графы в решении математических и экономических задач.

Теория графов, Graphentheorie – в узком смысле – раздел дискретной математики, одна из ветвей дискретной топологии, в широком смысле - теория сетей, наука о топологических формах, сетевых моделях представления любого процесса или системы. Основным объектом исследования этой теории являются графы. Теория графов обосновывает способы построения графов, выражающих зависимости или связи в форме геометрических схем между различными единицами той или иной совокупности. Фактически теория графов есть совокупность способов топологических представлений каких-либо процессов или структур. [1]

Граф — это конструкция из точек и соединяющих их линий. Абсолютно неважно, какой вид имеют эти линии, и как точки расположены в пространстве. [2] Идея графа — это набор каких-то объектов, с описанными связями между ними. Связки графа могут иметь некоторые параметры, такие как вес, направление. Их можно наделять и другими параметрами, однако на практике этого более чем достаточно. Весом дуги называют эквивалентное этой дуге вещественное (либо целое) число. Дуги могут быть односторонними, то есть определять связь лишь первого узла со вторым, но не обратную — второго узла с первым. В таком случае их называют ориентированными (или направленными). Например, если мы имеем граф дорожной сети, то весом дуги можно считать расстояние между двумя перекрестками, которые связаны этой дорогой. А ориентированными дугами обозначать места, где действует лишь одностороннее движение. Уверен, читатели и сами в силах придумать еще уйму примеров. Главное понимать, что проецировать граф нужно по тому признаку, по которому необходимо. Имея граф дорожной сети, можно расставить вес, опираясь не на расстояние, а на количество дорожных полос на проезжей части. Если в разные стороны дороги существует разное количество полос, то ориентацией нужно выделять направления и задавать им соответствующий вес.

Граф, в котором все ребра ориентированы, называется ориентированным графом, либо коротко — орграфом. Граф, у которого все дуги имеют вес, называется взвешенным графом. Если это правило соблюдается не для всех ребер, то граф называют смешанным. [3]

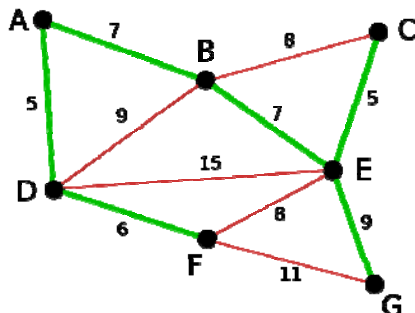


Рис. 1. Пример нагруженного неориентированного графа

В экономической сфере задачи теории графов применяются для принятия локально оптимальных решений на каждом этапе, причем конечное решение также окажется оптимальным.

Классическим примером таких задач является практическое применение жадного алгоритма в решении экономических проблем.

Под жадным алгоритмом понимается алгоритм, основанный на жадной стратегии, то есть достижении конечного результата с наименьшими затратами.

Пусть на территории некоторого города N размещены заводы, которые поставляют свою продукцию в магазины. В результате разработки были определены возможные трассы для прокладки коммуникаций и оценена стоимость их создания для каждой трассы.

Необходимо, чтобы коммуникации связали все объекты, но затраты на прокладку данных коммуникаций должны быть минимальными.

Данная задача решается с помощью одной из разновидностей жадного алгоритма – алгоритма Краскала (или алгоритма Крускала). Это эффективный алгоритм построения минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Алгоритм впервые описан Джозефом Крускалом (англ.) в 1956 году.

Таблица 1

Затраты на проведение коммуникаций

Первый объект	Второй объект	Стоимость проведения коммуникаций, у.е.
Завод №1	Продуктовый магазин	20
Магазин №3	Завод №3	90
Завод №1	Пекарня	25
Хозяйственный магазин	Завод №2	30
Хозяйственный магазин	Текстильная фабрика	70
Пекарня	Магазин канцтоваров	10
Пекарня	Кафе	55
Завод №2	Кафе	25
Магазин канцтоваров	Продуктовый магазин	25
Продуктовый магазин	Текстильная фабрика	30
Текстильная фабрика	Магазин №3	20
Продуктовый магазин	Кафе	40
Текстильная фабрика	Аптека	45
Кафе	Аптека	15
Магазин №3	Торговый комплекс	25
Аптека	Завод №3	35
Аптека	Торговый комплекс	50
Завод №3	Торговый комплекс	30

Таблица 2

Обозначения объектов		
V_1 – завод №1	V_5 – магазин канцтоваров	V_9 – магазин №3
V_2 – хозяйственный магазин	V_6 – продуктовый магазин	V_{10} – аптека
V_3 – пекарня	V_7 – текстильная фабрика	V_{11} – завод №3
V_4 – завод №2	V_8 – кафе	V_{12} – торговый комплекс

Пусть имеется конечное множество E , при $E=18$, весовая функция $\omega: E \in R$ и семейство $\varepsilon \in 2E$. Необходимо найти $X \in E$, такое что: E – конечное множество, $\omega: E \in R$ – функция, ставящая в соответствие каждому элементу e этого множества неотрицательное действительное число $\omega(e)$ – вес элемента e . Для $X \in E$ вес $\omega(X)$ определим как сумму всех элементов множества X : $\omega X = \sum_{e \in X} \omega(e)$, $\omega Z = \sum_{e \in Z} \omega(e)$.

Необходимо выбрать в данном семействе непустое подмножество наименьшего веса. Сопоставив каждому пункту сети вершину графа G , а каждому из ребер этого графа составить число, которое равно стоимости строительства соответствующей коммуникации. Согласно теореме, алгоритм Краскала всегда приводит к ребру, имеющему минимальный вес. То есть это ребро $e_1=3;5$, тогда получается граф T_1 . Строится граф $T_2=T_1+e_2$, где e_2 – ребро, имеющее минимальный вес среди ребер, не входящих в T_1 и не составляющий циклов с ребрами T_1 , $e_2=8;10$.

$$\begin{aligned} T_3 &= T_2 + e_3, \text{ где } e_3 = 7;9 & T_4 &= T_3 + e_4, \text{ где } e_4 = 1;2 & T_5 &= T_4 + e_5, \text{ где } e_5 = 1;3 \\ T_6 &= T_5 + e_6, \text{ где } e_6 = 5;6 & T_7 &= T_6 + e_7, \text{ где } e_7 = 4;8 & T_8 &= T_7 + e_8, \text{ где } e_8 = 9;12 \\ T_9 &= T_8 + e_9, \text{ где } e_9 = 2;4 & T_{10} &= T_9 + e_{10}, \text{ где } e_{10} = 6;7 & T_{11} &= T_{10} + e_{11}, \text{ где } e_{11} = 11;12. \end{aligned}$$

Мы нашли оптимальную структуру сети таким образом, что общая стоимость затраченная на прокладку коммуникаций составит: $\omega EG = \sum_{e \in EG} \omega(e) = 10 + 15 + 2 \cdot 20 + 4 \cdot 25 + 3 \cdot 30 = 255$

Это минимальная сумма затрат из всех возможных исходов. При прокладке коммуникационной сети, которая соединяет все пункты, затрачивается 255 у.е.

Коммуникации необходимо проложить между следующими пунктами: аптека – кафе – завод №2 – хозяйственный магазин – завод №1 – пекарня – магазин канцтоваров – продуктовый магазин – текстильная фабрика – магазин №3 – торговый комплекс.

В данной работе была представлена информация о теории графов и её применении в экономике, а также рассмотрено практическое применение жадного алгоритма для решения экономических задач.

Литература.

1. Базовые понятия теории графов // Частное Боровское исследовательское учреждение по внедрению новых технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bourabai.ru/dm/graph.htm> Дата обращения: 29.02.2016г.
2. Поиск пути или введение в теорию графов // DTF.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dtf.ru/articles/print.php?id=57085> Дата обращения: 29.02.2016г.
3. Ориентированные графы // Элементы теории графов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://grafiellk.narod.ru/HTMLs/theory9.html> Дата обращения: 29.02.2016г.

МАТЕМАТИКА В ИСКУССТВЕ. ФРАКТАЛЬНАЯ ЖИВОПИСЬ

А.В. Завьялова, студентка группы 17Б30,

научный руководитель: Березовская О.Б.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Применение математических наук в повседневной жизни давно известно, но их художественная сторона остается нераскрытой.

Тема "математика в искусстве" актуальна тем, что она открывает ее прекрасную сторону, посредством фрактальной "живописи" (графиков).

Прежде всего, фракталы – область удивительного математического искусства. При помощи простейших формул и алгоритмов получаются картины необычайной красоты и сложности.

Фрактальное искусство - это форма алгоритмического искусства, созданного путем расчета фрактальных объектов и предоставляющая результаты в виде неподвижных изображений и анимации.

Фрактальное искусство развивалось с середины 1980-х годов. Его можно считать частью нового искусства - компьютерной или цифровой живописью. Иконой фрактальной живописи можно считать множество Мандельброта и Жюлиа.

Математической основой фрактальной живописи является фрактальная геометрия, которая в свою очередь базируется на принципе наследования геометрических свойств объектов. Сам термин "фрактал" переводится как "состоящий из фрагментов". Его предложил математик Бенуа Мандельброт в 1975 году для обозначения самоподобных нерегулярных структур. Таким образом, фрактал - это математическое множество, обладающее свойством самоподобия.

Наибольшую известность фракталы получили с развитием компьютерных технологий, так как те позволяли живописно визуализировать их.

Существует множество различных видов фрактальных изображений, которые в свою очередь делятся на несколько групп:

1. фрактальные ландшафты;
2. множество Мандельброта;
3. множество Жюлиа;
4. множество Фату;
5. фракталы Ньютона;
6. круговой фрактал;
7. биоморфы;
8. мультифрактал;
9. фрактальный кластер;
10. квазифрактал;
11. монотипию и стохатипию;
12. фрактальный экспрессионизм.

Фрактальный экспрессионизм - это термин, который используется для дифференциации традиционных визуальных искусств, включающих элементы фрактального самоподобия. Наилучшим примером фрактального экспрессионизма считаются работы Джексона Поллока. Проанализировав их, можно заметить фрактальную размерность.

Одним из самых простых примеров получения фрактальных кривых является кривая Коха или снежинка Коха. Для ее построения нужно задать произвольную ломаную с конечным числом звеньев, называемую генератором. Далее следует заменить в ней каждый отрезок генератором. Так и получается фрактальная кривая, которую можно продолжать до бесконечности (рисунок 1).



Рис. 1. Построение снежинки Коха

Многие объекты в природе обладают свойствами фрактала, например: побережья, облака, кроны деревьев, снежинки, кровеносная система. Таким образом, фракталы применяются в естественных науках, радиотехнике (фрактальные антенны), информатике (сжатие изображений, компьютерная графика, децентрализованные сети), и даже в экономике и финансах. Алексей Алмазов написал об этом книгу "Фрактальная теория. Как поменять взгляд на рынки", в которой предложил способ использования фракталов при анализе биржевых котировок, в частности - на рынке Форекс.

Первые фракталы появились еще в XVII веке. Они относятся к группе фрактальной монотипии. Этот вид фрактальных рисунков, полученных методом монотипии, впервые применил итальянский художник Джованни Кастильоне. Они изготавливались так: на твердую поверхность наносились краски, сверху помещался лист бумаги, который прижимали к поверхности. Образующийся на бумаге оттиск с необычными узорами, которые не мог повторить художник использовал в своих картинах и Леонардо да Винчи.

Из вышесказанного следует, что монотипия - это фрактальное искусство, получаемое не на компьютерах, а физико-химическими способами.

Фрактальное свойство монотипии было открыто химиком Лившиным В.М. и математиком Скворцовым В.В. только в 2000 году. Они же и предложили термин "фрактальная монотипия".

Первая выставка фрактальных монотипий художницы Леа-Тути Лившиц состоялась в 1981 году в Кохтла-Ярве, Эстония. Сама художница назвала свои работы стохастичией - разновидностью монотипий.

Одним из самых известных фракталов является множество Мандельброта. Благодаря своим цветным визуализациям оно получило известность и вне математики.

Впервые множество Мандельброта было описано еще в 1905 году французским математиком Пьером Фату. Но так как необходимое количество вычислений невозможно провести без использования компьютера Фату никогда не видел известное нам изображение множества Мандельброта.

Одним из самых известных фрактальных изображений, считается рисунок появившейся на обложке Журнала "В мире науки" (Scientific American) в августе 1985 года.

Фрактальная живопись выставлялась во многих крупных международных художественных галереях. Одной из первых выставок фрактальной живописи была передвижная выставка работ исследователей университета Бремена. На которой математики Хайнс-Отто Пайтген и Майкл М.Рихтер установили, что общественность не только нашла картины эстетичными, но и то, что она хотела понять научный фон изображений.

В 1989 году фрактальная живопись становится частью арт-шоу под названием "Странные Атракторы: знаки хаоса" в Новом музее современного искусства. Шоу состояло из фотографий, инсталляций и скульптур, призванных обеспечить более научный дискурс в области, которая уже привлекла внимание общественности посредством красочных и сложных компьютерных изображений.

По теории фрактальной живописи было написано множество работ и проведено множество исследований. Карлос Гинзбург разработал концепцию, которую назвал "homo fractalus", основанную на идеи того, что человек является конечным фракталом. Керри Митчел написал "Манифест фрактального искусства", в котором утверждал, что фрактальная живопись во многом похожа на фотографии, так как является подклассом двумерных изображений, при создании встреченных скептически.

Изначально фракталы существовали как электронные изображения. Но создание фракталов может осуществляться как посредством творческого процесса, так и написания математической последовательности. Однако, фрактальная живопись явно отличается от другой цифровой деятельности. По словам Митчелла, фрактальная живопись это не компьютерное искусство, а экспрессивная, творческая и интеллектуальная деятельность. Американка Вики Браго-Митчелл - фрактальная художница, работы которой выставлялись на выставках и печатались на обложках журналов. Еще одной известной фрактальной художницей является Меррин Паркер из Новой Зеландии. Художник Грэг Самс использовал фрактальную живопись при создании открыток и футболок.

Другие методы фрактальной геометрии и компьютерной графики в своих работах использовали художники Уильям Латам и Скотт Дрейвс, которому приписывают изобретение фрактала пламени.

Эта, бесспорно, захватывающая область применения фракталов оказывает помощь художникам при передаче их настроения, мыслей и чувств.

Сегодня, поиск красивых изображений множества Мандельброта есть интересное хобби для очень многих людей, которые создают коллекции подобных изображений. Существует множество программ, позволяющих им рисовать фракталы.

Фрактальной живописи посвящено множество различных сайтов. Эти удивительные компьютерные произведения искусств имеют огромный практический и художественный потенциал. Значение фракталов для науки трудно переоценить. Создание практически точных моделей окружающей среды позволит лучше изучить природу и, кроме того, оценить и сами фракталы. И, может быть, когда-нибудь на уроках информатики и математики ученики будут изучать не только треугольники, пирамиды, углы и системы счисления, но и разнообразные фракталы.

Литература.

1. Бенуа Мандельброт, Ричард Л. Хадсон. (Не)послушные рынки: фрактальная революция в финансах = The Misbehavior of Markets. — М.: "Вильямс", 2005. — С. 400. — ISBN 5-8459-0922-8.
2. A Multifractal Walk down Wall Street". by Benoit B. Mandelbrot, Scientific American, Feb. 1999, pp. 70-73.
3. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. М.: ИКИ, 2002. 656с.
4. Дуран А. Поэзия чисел. Прекрасное и математика. / Пер. с исп. М.: Де Агостини, 2014, 160 с. ISBN 978-5-9774-0682-6.
5. Пайтген Х.И., Рихтер П.Х. Красота фракталов. Пер. с англ. М.: Мир, 1993.
6. <http://fractalworld.xaoc.ru/article/tree3.html>
7. <http://www.fractalartcontests.com/2007/winners.php>
8. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
9. <http://www.fractals.nsu.ru/>

ИНТЕГРИРОВАНИЕ ПО ТРЕУГОЛЬНОЙ ОБЛАСТИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКЕ

И.Р. Зеленский, студент,

научный руководитель: Федюк Р.С.

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток

690000, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс 20 тел. (423)-226-91-23

E-mail: gera210307@yandex.ru

Для того, чтобы использовать численные методы при расчете строительной конструкции необходимо сначала построить физическую и математическую модели расчетного объекта [1-2].

В строительной механике для адекватной оценки усилий и нагрузок, действующих на элемент здания (сооружения), необходимо построить матрицу реакций. При ее построении, для любого элемента треугольной формы хорошо использовать 2 системы координат: глобальную X, Y и локальную (рис. 1).

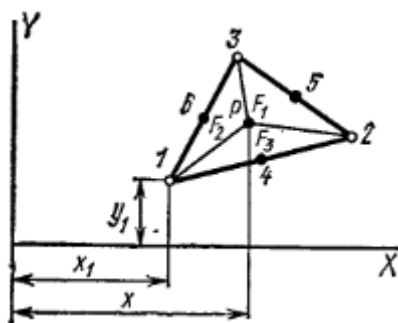


Рис. 1. Две системы координат

В качестве локальной системы используется однородная или площадная система координат. Положение точки, находящейся внутри треугольника (в частности точки p на рис. 1), определяется в данном случае тремя координатами

$$L_1 = \frac{F_1}{F} \quad L_2 = \frac{F_2}{F} \quad L_3 = \frac{F_3}{F}$$

где F_1, F_2, F_3 – площади треугольников, F – общая площадь треугольника. Между однородными координатами существует очевидное соотношение

$$F = F_1 + F_2 + F_3$$

Однородные координаты не зависят от положения треугольника в глобальных осях. Угловые точки имеют следующие координаты:

$$\text{точка 1 } L_1=0, L_2=0, L_3=1$$

$$\text{точка 2 } L_1=1, L_2=0, L_3=0$$

$$\text{точка 3 } L_1=0, L_2=1, L_3=0$$

Для точек, расположенных посередине сторон:

$$\text{точка 4 } L_1=0,5, L_2=0,5, L_3=0$$

$$\text{точка 5 } L_1=0, L_2=0,5, L_3=0,5$$

$$\text{точка 6 } L_1=0,5, L_2=0, L_3=0,5$$

Построим формулы перехода от глобальной системы координат X, Y к локальной L_1, L_2, L_3 . Из теории аналитической геометрии можно составить формулы для вычисления площадей треугольников F, F_1, F_2, F_3 . Данные площади будут положительными, если обход вершин в порядке возрастания происходит против хода часовой стрелки.

Не будем останавливаться на известных вычислениях (например, [3-4]). Остановимся на выводе выражений для производных по X и Y от функции однородных координат:

$$\frac{\partial f}{\partial x} = \frac{\partial f}{\partial L_1} \frac{\partial L_1}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial L_2} \frac{\partial L_2}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial L_3} \frac{\partial L_3}{\partial x} = \frac{y_{23}}{2F} \frac{\partial f}{\partial L_1} + \frac{y_{31}}{2F} \frac{\partial f}{\partial L_2} + \frac{y_{12}}{2F} \frac{\partial f}{\partial L_3}$$

Аналогично,

$$\frac{\partial f}{\partial y} = \frac{x_{32}}{2F} \frac{\partial f}{\partial L_1} + \frac{x_{13}}{2F} \frac{\partial f}{\partial L_2} + \frac{x_{21}}{2F} \frac{\partial f}{\partial L_3}$$

При интегрировании функций однородных координат удобно использовать формулу:

$$\int_F L_1^i L_2^j L_3^k dF = \frac{i!j!k!}{(i+j+k+2)!} 2F$$

которая позволяет весьма компактно интегрировать по треугольной области. Однородная система координат облегчает процесс построения матриц реакций для треугольника.

При вычислении интегралов по треугольной области удобно использовать численное интегрирование. Если подынтегральные функции являются полиномами, то при соответствующем числе точек результаты численного интегрирования совпадут с точным.

Этапы интегрирования могут быть пояснены на примере интегрирования функций $1, x, y, x^2, xy, y^2, x^3, x^2y, xy^2, y^3$.

Для этого разобьем каждую сторону треугольника, по которому надо вычислять интегралы, на три равные части (рис. 2, а).

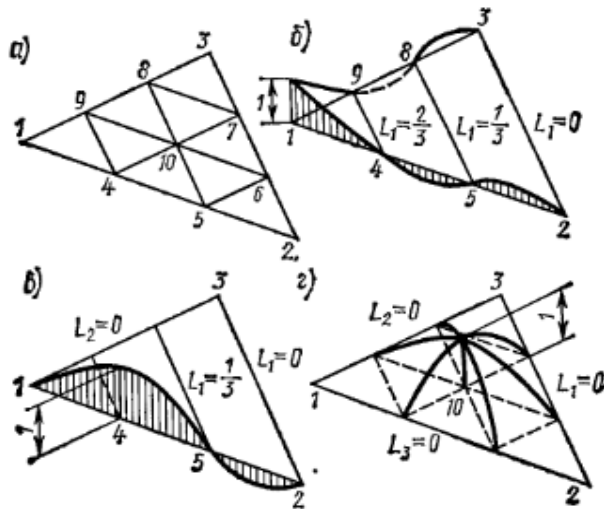


Рис. 2. Иллюстрация к вычислению интегралов по треугольной области

При этом на каждой стороне треугольника образуются 4 узловые точки, через которые можно провести полином третьей степени. Соединив точки деления (рис. 2, а), разделим исходный треугольник на 9 равновеликих треугольников. На рис. 2, б, в, г показаны единичные полиномы, соответствующие точкам 1, 4, 10.

Построим полином, который соответствует точке 1:

$$f_1 = k_1 L_1 (L_1 - \frac{1}{3}) (L_1 - \frac{2}{3})$$

Данный полином будет принимать нулевые значения по линиям 2-3, 5-8, 4-9. В точке 1 исследуемый полином должен принимать значение, равное 1:

$$1 = k_1 \cdot 1(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{2}{3})$$

откуда

$$k_1 = \frac{9}{2}$$

Окончательно

$$f_1 = \frac{9}{2} L_1 (L_1 - \frac{1}{3}) (L_1 - \frac{2}{3}) = \frac{9}{2} L_1^3 - \frac{9}{2} L_1^2 + L_1$$

Аналогично строятся единичные полиномы для точек 4, 10:

$$f_4 = \frac{27}{2} L_1 (L_1 - \frac{1}{3}) L_2 = \frac{27}{2} L_1^2 L_2 - \frac{9}{2} L_1 L_2$$

$$f_{10} = 27 L_1 L_2 L_3$$

Литература.

1. Лукашевич А.А. Современные численные методы строительной механики: Учебное пособие. – Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. ун-та, 2003. – 135 с.
2. Муцанов В.Ф., Жук Н.Р. Конспект лекций. Строительная механика. Ч. 3. – Макеевка, 1999. – 20 с.
3. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – 1986. – 607 с.
4. Игнатьев А.В. Основные формулировки метода конечных элементов в задачах строительной механики. Ч.1 //Вестник МГСУ. – 2014. - № 11. – С. 37-57.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗНОСТЕЙ РИСКОВ ПРИ ОЦЕНИВАНИИ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ УСТОЙЧИВОЙ АВТОРЕГРЕССИИ

А.О. Иващенко, студент,

научный руководитель: Емельянова Т.В.

Томский государственный университет

634050, г. Томск пр. Ленина 36, тел. (3822)-52-98-52

E-mail: anuta_i@bk.ru

В настоящей работе рассматривается байесовский и последовательный подход к оцениванию параметра β модели авторегрессии первого порядка (AR(1)). В исследовании проведено численное моделирование, в ходе которого подтверждается, что разность рисков при использовании последовательного подхода к оцениванию параметра β может принимать отрицательные значения для различного распределения ошибок, в том числе и для нормального распределения.

В задачах обработки временных рядов широко используются авторегрессионные модели, описывающие стационарные случайные процессы. Параметры таких моделей в большинстве случаев неизвестны, поэтому перед использованием модели требуется идентифицировать ее параметры непосредственным оцениванием.

В работе рассматривается задача оценивания параметра, а также исследование качества оценки параметра модели авторегрессии первого порядка с дискретным временем.

Целью исследования является сравнение последовательного и байесовского подходов к оцениванию параметра модели устойчивой авторегрессии первого порядка с различным распределением ошибок.

Описание алгоритма

Рассматривается процесс авторегрессии первого порядка с дискретным временем

$$X_t = \beta X_{t-1} + \varepsilon_t, t = 1, 2, \dots$$

где $X_0 = 0$, ε_t – независимые одинаково распределенные случайные величины с нулевым математическим ожиданием и конечной дисперсией. Чаще всего для оценивания параметра модели AR(1) применяют метод наименьших квадратов (МНК) [4]. Можно рассмотреть процедуру оценивания по методу наименьших квадратов, в которой число наблюдений не фиксируется заранее. Процесс наблюдений останавливается в некоторый момент времени [2]. Построим последовательную оценку, представляющую собой оценку по методу наименьших квадратов, вычисленную в момент остановки

$$\hat{\beta}_n = \frac{\sum_{i=1}^n X_i X_{i-1}}{\sum_{i=1}^n X_{i-1}^2}.$$

Оценка МНК нелинейная, что затрудняет исследования. Хорошо исследованы асимптотические свойства оценки: полученная оценка является асимптотически несмещенной и асимптотически нормальной [4].

При использовании байесовского подхода к оцениванию параметров вводится некоторая функция потерь, которая характеризуется как мера расхождения между истинным значением оцениваемого параметра и его оценкой. В свою очередь риск определяется как математическое ожидание функции потерь [3]. Рассмотрим функцию потерь вида

$$L_n(\hat{\beta}_n, \beta) = A * \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [\hat{X}_i - E(X_i | X_{i-1})]^2 + n = An^{-1} I_n(\hat{\beta}_n - \beta)^2 + n, \quad (1)$$

где $I_n = \sum_{i=1}^n X_{i-1}^2$, а $A = \frac{1}{c}$ - обратная величина цены одного наблюдения [1]. Риск функции потерь (1)

$$\tilde{R}_n = \frac{A\sigma^2}{n} + n + o(n^{-1}), n \rightarrow \infty. \quad (2)$$

Пренебрегая бесконечно малой, риск $\tilde{R}_n$ минимизируется объемом выборки $n_0 \approx A^{\frac{1}{2}}\sigma$. Таким образом, $\tilde{R}_n \approx 2n_0$ [3].

Однако бесполезно использовать n_0 в случае, когда неизвестны значения σ^2 и β . Для такой ситуации предлагается последовательный подход к оцениванию [2]. При этом пользуются правилом остановки, построенным по наблюдаемому процессу

$$t_A = \inf \{n \geq m_A : n \geq A^{\frac{1}{2}}\mathcal{E}_n\}, \quad (3)$$

где $\mathcal{E}_n = n^{-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \tilde{\beta}_n X_{i-1})^2$ и m_A - заранее заданный объем выборки.

Таким образом, риск, с учетом заданного правила остановки,

$$R_{t_A} = EL_{t_A}(\tilde{\beta}_{t_A}, \beta).$$

В статье "Последовательное оценивание временных рядов" [1] профессор Т. Шрирам утверждает, что оценка $\tilde{\beta}_{t_A}$ является асимптотически эффективной, следовательно, $\frac{R_{t_A}}{R_n} \rightarrow 1$ при $t_A \rightarrow \infty$. Более того, правило остановки также является асимптотически эффективным, то есть $\frac{E(t_A)}{n_0} \rightarrow 1$.

Опираясь на исследования, проведенные профессором Т. Шрирамом, запишем теоретическую разность рисков [1]

$$\begin{aligned} R_{t_A} - \tilde{R}_{n_0} &= AE t_A^{-1} I_{t_A} (\tilde{\beta}_{t_A} - \beta)^2 + E t_A - 2A^{\frac{1}{2}}\sigma = \\ &= AE \left[t_A^{-1} I_{t_A} (\tilde{\beta}_{t_A} - \beta)^2 - \frac{\sigma^2}{t_A} \right] + E \frac{(t_A - A^{\frac{1}{2}}\sigma)^2}{t_A}. \end{aligned} \quad (4)$$

Разность между $E(t_A^{-1} I_{t_A} (\tilde{\beta}_{t_A} - \beta)^2)$ и $E\left(\frac{\sigma^2}{t_A}\right)$ в первом слагаемом формулы (4) является значением влияния правила остановки на ошибку оценки параметра.

В своей работе профессор Т. Шрирам сделал предположение о том, что разность рисков $R_{t_A} - \tilde{R}_{n_0} = O(1)$ при $A \rightarrow \infty$, но это предположение пока не имеет теоретического обоснования [1]. Для подтверждения, проведено численное моделирование, при помощи которого показано, что разность рисков при использовании последовательной процедуры оценивания может принимать отрицательные значения даже для нормального распределения ошибок.

Моделирование проводилось для стандартного нормального распределения.

Результаты численного моделирования

Для определенности значения параметра β приняли равными 0.1-0.9 с шагом 0.1. Для каждого из распределений $X_0=0$, $A=400, 1000, 4000, 10000$, $m_A=5$.

Рассмотрим разность рисков при последовательном и байесовском подходе к оцениванию параметра в случае стандартного нормального распределения.

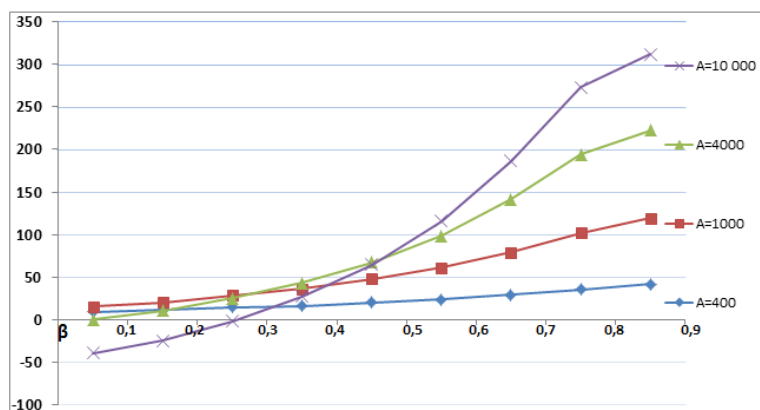


Рис. Разность рисков для случая стандартного нормального распределения

Было замечено, что при малых значениях параметра β и цены наблюдений A равной 10 000 разность рисков отрицательна. При β , лежащих в интервале от 0,3 до 0,5, разности рисков примерно одинаковы, а при $\beta \geq 0,6$ разности положительны. Следовательно, последовательный подход к оцениванию оказывается эффективным при малых значениях параметра, в то время как байесовский подход к оцениванию эффективен при больших значениях параметра.

Таким образом, последовательный метод оценивания параметров позволяет получить оценки с гарантированным качеством в среднеквадратическом смысле за конечное время. Время оценивания определяется правилом останковки, построенным по наблюдаемому процессу.

Численным моделированием продемонстрировано, что использование последовательного оценивания параметра β эффективно минимизирует риск функции потерь, что является подтверждением эффективности последовательного оценивания для параметров модели авторегрессии первого порядка.

Литература.

1. Sriram T. Sequential Estimation for Time Series Models / T.N.Sriram, R.Iaci // Sequential Analysis: Design Methods and Applications. – 2014. – V. 33. – P. 136-157.
2. Sriram T. Sequential Estimation of the autoregressive parameter in a first order autoregressive process / T.N.Sriram // Sequential Analysis: Design Methods and Applications. – 1988. – V. 7(1). – P. 53-74.
3. Sriram T. Sequential Estimation of the Mean of a First-Order Stationary Autoregressive Process / T.N.Sriram // The Annals of Statistics. – 1987. – V. 15. – P. 1079-1090.
4. Блекуэлл Д. Теория игр и статистических решений / Д. Блекуэлл; пер. с англ. И.В. Соловьева, под ред. Б.А. Севастьянова. – М.: Издательство иностранной литературы, 1958. – 380.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Н.Л. Катюков, студент группы 17Г41,

научный руководитель: Князева О.Г.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Необходимость реформы образования в России сегодня обусловлена изменением образовательных потребностей населения, что связано с изменением рынка труда. Следуя идее, уходящей корнями в традиции гуманизма, в центр всех образовательных начинаний ставим развитие человека: именно человеку следует создать оптимальные условия для полного развития для полного развития его способностей на протяжении всей жизни.

Структуры довузовской подготовки при институтах и университетах призваны решать задачи непрерывного образования на этапе «школа-вуз» через различные формы подготовительных курсов.

Не секрет, что существует разрыв между уровнем математических знаний выпускников школ и требованиями вузов. Практика вступительных экзаменов показывает, что большинство выпускников школ не умеют логически мыслить, не умеют отличать истинное рассуждение от ложного, необходимые

условия от достаточных, неправильно представляют себе главное и второстепенное, стереотипно воспринимают информацию, не умеют вести диалог: ответить именно на поставленный экзаменатором вопрос, а также грамотно сформулировать свой вопрос, обладают низкой компьютерной грамотностью. Причинами вышеизложенных недостатков можно назвать несогласованность школьной и вузовской программ по математике, недостаточность и неоднородность математической подготовки школьников, отсутствие соответствующей системы повышения квалификации и переподготовки учителей.

Существующая система довузовской подготовки нацелена на сглаживание разрыва между школьным уровнем математических знаний и необходимым уровнем будущего первокурсника. Школьный курс математики призван создавать у учащегося максимально полное и цельное восприятие математической науки от Евклида до наших дней. Программа по математике на подготовительных курсах должна быть скорректирована таким образом, чтобы слушатели ощущали непрерывность математического образования, т.е. изученный в школе материал должен повторяться и обобщаться на качественно новом уровне, с иной степенью глубины и новыми целями. Современная математика неотделима от компьютеров, так как на занятиях по математике широко используется тестирование. Поэтому будущие абитуриенты должны убедиться в том, что для грамотного и эффективного использования компьютеров необходимы: знание математической терминологии, умение правильно сформулировать задачу, которую должен решить компьютер, способность предвидеть конечный результат, умение проконтролировать правильность решения на промежуточных этапах, умение анализировать и исследовать полученный результат, а также оценить возможности его практического применения. Математика на подготовительных курсах является связующим звеном между школой и вузом и призвана восполнить пробелы, закрепить и углубить полученные в школе знания.

Центр довузовской подготовки Юргинского технологического института Томского политехнического университета проводит различные формы работы с будущими абитуриентами: дневные, заочные подготовительные курсы для поступающих в ЮТИ ТПУ; в ряде школ г. Юрги и Юргинского района организованы профильные классы (группы). Первоначальная цель создания таких курсов при ЮТИ ТПУ была связана с повышением качества подготовки абитуриентов. Затем эта цель приняла более широкие масштабы и сегодня слушателями курсов являются учащиеся, имеющие склонность к профессиям технического профиля. Занятия проводятся профессорами, доцентами, аспирантами и строятся таким образом, чтобы пробудить в учащихся потребность в творчестве. Формирование творческого потенциала личности возникает только в процессе самостоятельной познавательной деятельности, что существенно преобразует внутренний мир школьника.

При выборе профессии человек, как правило, руководствуется своими субъективными мотивами, среди которых определяющими являются социально-психологические, а отнюдь не интеллектуальные склонности и реальное знание будущей профессии. Профессиональное образование должно носить непрерывный интегрирующий характер. Оно должно быть организовано таким образом, чтобы с любой точки зрения своей образовательной траектории школьник, студент мог увидеть место и роль любой изучаемой им дисциплины в построении своего профессионального будущего. Эта цель может быть достигнута, при введении в учебный процесс динамически развивающейся гипотетической картины планируемого будущего, отображающей в целостном представлении модель профессиональной деятельности. В итоге учащийся получит возможность увидеть смысл той или иной дисциплины в контексте своей будущей профессиональной деятельности, а само представление об этом будущем выступит в качестве фактора, управляющего процессом учебы и организующего приобретаемые знания отдельных дисциплин в контексте образа системы своего профессионального будущего.

Очевидно, что математика, как основополагающая наука в любой технической специальности, должна быть интерпретирована как «инженерная математика», а не как «философия», возведенная в высшую степень абстракции.

В соответствии с потребностями высшего образования в техническом вузе, повторяются и углубляются следующие понятия и навыки школьного курса математики: решение текстовых задач; понятие функции, область ее определения и область значений; решение алгебраических и тригонометрических уравнений, решение систем уравнений; решение различных типов неравенств; решение систем неравенств и т.д.

Основные задачи преподавателя математики на подготовительных курсах: научить слушателя думать самостоятельно, правильно планировать свое время и уметь оценить уровень своих математических знаний, отличить главное от второстепенного, уметь осмыслить решаемую задачу и анали-

зировать полученные ответы. А также одной из основных задач становится адаптация математических знаний к конкретным потребностям специальности.

В связи с этим возникает потребность в новом методическом подходе к изложению курса при соответствующем дидактическом сопровождении. Это требует от преподавателя достаточно глубоких знаний в смежных областях, а самое главное – знание специфики использования математического аппарата в той или иной технической специальности.

Итак, с одной стороны будущие абитуриенты должны овладеть современными компьютерными программами, использовать образовательные возможности библиотек и сети Интернет. С другой стороны, ничто не заменит живого процесса общения с высококвалифицированным и творческим педагогом.

СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА СМЕСИ И СПЛАВЫ

К.В. Колесник, ученица 10 «Б» класса,

научный руководитель: Иванова И.Ю.,

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Лицей города Юрги», г. Юрга, ул. Кирова, 11

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что задачи на смеси и сплавы широко представлены в экзаменационных работах ОГЭ и ЕГЭ по математике, следовательно, изучение заявленной темы позволит глубже усвоить теоретический материал и овладеть навыками решения данных задач. К тому же, решение задач на смеси и сплавы часто вызывает затруднение у учеников.

Цель работы:

- изучить литературу по данной теме;
- рассмотреть задачи на смеси и сплавы, в том числе открытого банка ОГЭ и ЕГЭ;
- рассмотреть различные способы решений задач на смеси и сплавы.

По каждому виду задач на смеси и сплавы представлен теоретический материал и разобраны примеры решения задач (задачи из открытого банка ЕГЭ и ОГЭ).

В данной работе достигнуты все поставленные цели, и ее можно использовать в качестве учебного материала при подготовке к экзамену.

Основные результаты:

В ходе работы:

- проанализирована литература и интернет ресурсы, в которых представлены задачи на смеси и сплавы;
- проведён опрос учащихся 9 и 11 классов, позволивший выявить знания учащихся о различных методах решения задач на смеси и сплавы, о наиболее типичных трудностях при решении данных задач;
- были рассмотрены различные способы решений задач на смеси и сплавы;
- проанализированы задачи с имеющимися решениями;
- самостоятельно решено большое количество задач на смеси и сплавы, встречающихся в последние годы на итоговой аттестации;

Таким образом, на основании изученной литературы и результатов исследования в моей работе представлены следующие методы решения задач на смеси и сплавы:

1. Арифметический;
2. «Конверт Пирсона» (старинный метод);
3. Графический;
4. Алгебраический.

Планируется продолжить работу и далее. В следующем году я планирую продолжить работу по данной теме, изучить задачи на проценты.

Литература.

1. Задачи на смеси, растворы и сплавы//На сайте: <http://dz-online.ru/article/908>
2. На сайте: <http://egemaximum.ru/13-zadachi-na-smesi-i-splavy/>
3. Решение задач на смеси и сплавы//На сайте: http://imzeyisk.ucoz.ru/smesi_i_splavy.doc
4. Задачи на концентрацию, смеси и сплавы//На сайте: <http://uztest.ru/abstracts/?idabstract=684593>
5. Кондратенко, Л.Н. Текстовые задачи на итоговой аттестации по математике. [Текст]/ Л.Н. Кондратенко.: Издательство Новокузнецк МАОУ ДПО ИПК, 2013.
6. Степина, Т.С. Задачи на смеси и сплавы. ЕГЭ В13.[Презентация]

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

А.Ю. Комарова, студентка группы 3-17Г41,

Научный руководитель: Князева О.Г.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Общеизвестна высокая роль инженера в осуществлении социального и научно-технического прогресса, в сохранении и рациональном использовании недр, защите окружающей среды, безопасности жизнедеятельности. Это предъявляет высокие требования к качеству инженерного образования, под которым мы понимаем его способность удовлетворять образовательным потребностям человека, отвечающим интересам общества и государства.

Обобщенные показатели качества связаны с качеством условий (материально-техническое, кадровое, методическое, финансовое обеспечение, нормативно-правовая база, качество довузовской подготовки) и качеством образовательного процесса (содержание образования, образовательные технологии, качество контроля и управления образовательным процессом). Индикаторами качества образования выступают

- степень обученности (знания, умения, навыки);
- сформированность общеучебных и специальных умений, способов когнитивной деятельности;
- уровень системной, технологической, информационной компетентности и организационности;
- показатели личностного развития (развитие интеллектуальной, эмоциональной, волевой, мотивационной сторон личности, уровень развитости его познавательных и других интересов и потребностей);
- степень воспитанности и развитости (нравственной, гражданской, эстетической, физической, экологической).

Блок фундаментальной подготовки вносит свой вклад практически в каждый индикатор качества образования. Ориентируясь на обеспечение качественного инженерного образования необходимо понимать исключительную роль блока фундаментальных дисциплин в его содержании. Фундаментальные знания представляют собой самые «существенные, устойчивые и долгоживущие» знания, необходимые для целостного восприятия научной картины мира. Именно фундаментальные знания обеспечивают возможность разнообразия вариантов профессиональной подготовки при едином базовом образовании.

Назначение математического образования в подготовке инженера состоит, с одной стороны, в обеспечении возможности освоения студентом дисциплин общетехнического и специального блоков, а с другой стороны, в формировании репродуктивной и продуктивнопознавательной деятельности через освоение ими законов и форм техник познания мыслительных операций, законов и категорий методов познания.

Реализация современных государственных стандартов в области математики происходит в условиях жесткого сокращения аудиторных часов, как правило, оставляющих на самостоятельную работу более половины часов учебного плана по дисциплине. Даже на такие разделы как дифференциальное и интегральное исчисление отводится не более 51 часа аудиторной нагрузки, чего явно недостаточно для овладения техникой вычисления интегралов и дифференцирования. Эти разделы далее широко используются в курсе химии, физики и т.д. поэтому приходится прибегать к дополнительным приемам повышения мотивации студентов к изучению дисциплин. Этому способствует применение процессуально-математического обучения, содержащих продуктивный мыслительный акт, технологий раскрытия проблемной ситуации, ставящий студента в ситуацию затруднения, эмоциональной включенности в образовательный процесс.

В этих условиях студент переходит в позицию Участвующего в образовательном процессе, усваивающего материал. Студент не только обучается, получает умения, навыки, но и развивается как личность, формирует и приобретает специальные знания.

Несмотря на то, что в силу разных причин престиж образования и мотивация к получению серьезной фундаментальной подготовки, в целом, низкий, всегда имеется определенная часть студенческой аудитории, желающей углублять и расширять содержание собственного математического образования. Поэтому актуальным является создание на кафедре обогащенной интеллектуальной среды, способствующей развитию творческих способностей и математической одаренности определенной части студентов.

Повышению качества математического образования, успешности изучения учебного материала служит структурирование содержания образования на основе объективного, исторического, логического, предметного или психологического принципов.

Так, в соответствии с логическим принципом структурирования содержания, необходимо отразить логику современного состояния соответствующей отрасли научного знания через представление основных понятий и закономерностей, лежащих в фундаменте современного научного знания.

Последовательное развертывание учебного материала происходит в направлении от общего к частному с соблюдением принципов структурирования содержания образования:

- дедуктивно-индуктивный принцип проектирования, предполагающий проектирование учебной дисциплины с освоением в первую очередь ведущих понятий, классификаций и раскрытием связи с другими блоками и дисциплинами;
- крупноблочное представление учебной информации, при котором возможно раскрытие логических связей как внутри разделов и тем, так и между ними;
- представление теоретических знаний через проблематику конкретных прикладных задач.

Той же цели - повышения мотивации служит рейтинговая система организации учебно-воспитательного процесса, которая вынуждает студента систематически и последовательно осваивать разделы математических дисциплин.

Изучение опыта математической подготовки студентов технического вуза показало, что в его основе, как правило, лежит предметно-знаниевая парадигма и результатом обучения являются базовые математические знания и умения. Студенты младших курсов не понимают важности математических знаний в овладении будущей профессией, слабо мотивированы на изучение курса математики и демонстрируют не высокий уровень этих знаний. Многие студенты затрудняются в использовании математических знаний в решении междисциплинарных и профессионально направленных математических задач.

На старших курсах большинство студентов уже осознают важность математических знаний в успешности изучения ими специальных дисциплин, но испытывают большие затруднения в их использовании при решении задач специальных дисциплин.

Анализ учебных планов, программ по математике, учебников, методов и форм обучения математике студентов, показал: - все математические дисциплины изучаются в основном на первом и втором курсах, а все специальные дисциплины, связанные с будущей профессией, изучаются, как правило, на старших курсах; - программы по математике мало ориентированы на будущую специальность, в их содержании не указывается на необходимость использования изучаемых математических методов в решении тех или иных профессионально направленных задач; - в процессе математической подготовки студентов, как правило, все еще используются неактивные или малоактивные методы и формы обучения, с целевыми установками на формирование у студентов базовых математических знаний, умений и навыков; - студенты мало мотивированы на изучение курса математики, не понимают актуальности математических знаний для решения современных инженерных задач; уровень математической подготовки будущих инженеров не отвечает современным требованиям.

Вместе с тем, параллельно с математическими дисциплинами на младших курсах изучаются дисциплины профессионального цикла. Решения профессионально направленных задач этих дисциплин базируются на математических методах.

Но студенты в решении таких задач, как правило, не готовы их использовать. За новыми условиями задачи они не видят ее математической сути. На старших курсах студенты изучают специальные дисциплины. В этих дисциплинах широко используется математический аппарат, но студенты, как и на младших курсах, продолжают испытывать большие трудности в его использовании в процессе решения задач этих дисциплин. Тем самым можно констатировать, что студенты испытывают значительные трудности в использовании математических знаний за пределами математики, в частности, в области решения инженерных задач.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время в процессе обучения математике студентов технических вузов не формируется их математическая компетентность как качество математической подготовки современного инженера.

Литература.

1. Соколова И.Ю., Кабанов Г.П. Качество подготовки специалистов в техническом вузе и технология обучения. // КГТА, Красноярск, 1996. -188 с.

СПОСОБЫ БЫСТРОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО СЧЕТА

*С.О. Крючкова, студент группы 17Г51,
научный руководитель: Лазарева А.Н.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Немногие умеют считать быстро и правильно. Говорят, если хочешь научиться плавать, нужно войти в воду, а если хочешь уметь решать задачи, то должен начать их решать. Но для начала нужно научиться считать быстро.

Не имеет значения, устно или письменно выполняются вычисления. Но владение навыком быстрых вычислений в уме очень актуально в наше время, поскольку используются чаще, чем математические выкладки в сложных расчетах высшей математики. Каждый человек обязан уметь считать в уме большие числа и выдавать правильный результат. Еще это важно, потому что развивается человеческая память и помогает преобрести опыт рациональных вычислений, которые дадут выигрыш во времени и результате.

Научиться быстро считать не так уж сложно, а хорошему физику и математику просто необходимо владеть основными приемами быстрого счета. Нижеперечисленные способы быстрого устного счета рассчитаны на ум "обычного" человека и не требуют уникальных способностей.

УМНОЖЕНИЕ НА 11

Умножать на 11 чуть сложнее, чем умножать на 10. Закономерность здесь такая:

А) $42 \times 11 = 583$

Шаг 1 — Складываем две цифры двузначного числа: $4 + 2 = 6$

Шаг 2 — Помещаем результат между двумя числами двузначного числа: 462

Б) $59 \times 11 = 649$

Шаг 1 — $5 + 9 = 14$

Шаг 2 — Перекидываем единицу налево, если сумма на предыдущем шаге оказалась больше 9: $5 + 1 = 6$ (справа остается второй символ, в данном случае это четверка)

Шаг 3 — На первый символ мы единицу уже перекинули, получили 6. Далее у нас осталась 4, которую ставим в центр, и дописываем 9: 649

БЫСТРОЕ ВОЗВЕДЕНИЕ В КВАДРАТ

С помощью данного приема можно возвести в квадрат двузначное число, которое заканчивается на 5.

А) $85 \times 85 = 7225$

Шаг 1 — Умножаем первую цифру на первую цифру, увеличенную на единицу: $8 \times (8 + 1) = 72$

Шаг 2 — Дописываем к получившемуся результату 25: 7225

Б) $45 \times 45 = 2025$

Шаг 1 — $4 \times (4 + 1) = 20$

Шаг 2 — 2025

УМНОЖЕНИЕ НА 25

Чтобы умножить какое-нибудь число на 25, требуется данное число разделить на 4.

Ответ - полные сотни, остаток – неполные (1, 2, 3 или 25, 50, 75).

Пример. $135 \cdot 25 = (135:4=100:4+35:4)=33$ сотни, остаток 3 (или неполная сотня – 75)=3375.

УВЕЛИЧЕНИЕ И УМЕНЬШЕНИЕ СУММЫ В ВЫРАЖЕНИИ

Если от суммы двух чисел отнять разность тех же чисел, то в результате получится удвоенное меньшее число, то есть $(a+b)-(a-b)=2b$

Пример. $(3+2)-(3-2)=2 \cdot 2=4$

Если к сумме двух чисел прибавить их разность, то получится удвоенное большее число, то есть

$(a+b)+(a-b)=2a$

Пример. $(3+2)+(3-2)=3 \cdot 2=6$

УМНОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ, У КОТОРЫХ ЧИСЛО ДЕСЯТКОВ ОДИНАКОВО, А СУММА ЕДИНИЦ РАВНА 10

Число десятков любого множителя умножить на число, которое больше на 1, затем перемножить отдельно единицы этих чисел и, наконец, к первому результату справа приписать второй.

Пример. $204 \cdot 206 = 42024$

а) $20 \cdot (20+1) = 420$, пишем 420

б) $6 \cdot 4 = 24$, пишем 24

Таким образом, существуют способы быстрого сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в степень. Я рассмотрела лишь немногие способы быстрого счета.

Все рассмотренные мной методы устного вычисления говорят о многолетнем интересе ученых и простых людей к игре с цифрами. Используя некоторые из этих методов можно развить скорость вычислений в уме.

Умножение без калькулятора – это непосредственная тренировка памяти и математического мышления. Вычислительная техника совершенствуется и по сей день, но любая машина делает то, что в нее закладывают люди, те люди, которые сами владеют навыками счета.

Литература.

1. «Первое сентября» Математика №3(15), 2007.
2. Татарченко Т.Д. Способы быстрого счета на занятиях кружка, «Математика в школе», 2008, №7, стр.68
3. Устный счет/Сост. П.М.Камаев. – М.: Чистые пруды, 2007- Библиотечка «Первого сентября», серия «Математика». Вып. 3(15).

ИНТЕРНЕТ В ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ ЮТИ ТПУ

Ш.С. Нозирзода, студент группы 10А41,

научный руководитель: Гиль Л. Б.,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: shoni_1997@mail.ru

Сегодня мы мало задумываемся о том, где найти ответ на тот или иной вопрос. Когда под руками есть Интернет, все сводится лишь к набору необходимого поискового слова в Yandex или Google. Интернет представляет собой один из самых мощных источников получения той или иной информации, данных, а также дает возможность постоянно оставаться на связи.

Наряду с этим врачи бьют тревогу, так как интернет способствует развитию различных заболеваний. Наличие интернета увеличивает время, проведенное у компьютера. А, как известно, именно сидячий образ жизни является причиной многих заболеваний. Проблемы со зрением, шейным отделом позвоночника и нарушение осанки также увеличиваются по мере роста количества активных пользователей интернета. Психологи приравнивают зависимость от интернета к психическим заболеваниям.

Основная польза интернета для школьников и студентов заключается в доступности учебной информации. Стало гораздо проще писать рефераты, статьи, доклады, находить материал для творческих работ. Однако при этом открылся доступ к массе готовых сочинений и домашних работ, что снижает творческий потенциал учащихся.

Кроме этого появление соцсетей привело к тому, что общение из реального мира перешло в виртуальный. Но самой большой проблемой интернета является то, что он вызывает зависимость у детей по причине того, что у них не до конца окрепла психика. Исследуя пользу и вред интернета, ученые и врачи расходятся во мнениях.

В нашей работе на основе анализа научной и научно-популярной литературы, результатов социологических опросов и методов математической статистики мы исследовали отношение и влияние интернета на учебно-познавательную деятельность студентов ЮТИ ТПУ.

Объект исследования: учебно-познавательная математическая деятельность студентов 1-3 курсов ЮТИ ТПУ.

Интернет недаром назвали всемирной паутиной. Он проник во все сферы жизни человека и присутствует не только дома и на работе, но и в кафе в обеденный перерыв и даже на отдыхе. Многие люди уже не представляют свою жизнь без виртуальной сети. Если в 1992 году, когда интернет только поя-

вился, количество пользователей насчитывало всего лишь сто человек, то сегодня их число измеряется миллиардами. Ежедневно интернетом пользуется 30% населения Земли. Если в 1992 году, когда интернет только появился, количество пользователей насчитывало всего лишь сто человек, то сегодня их число измеряется миллиардами. Ежедневно интернетом пользуется 30% населения Земли.

Официальная дата рождения интернета не указана ни в одном документе. В каждой стране он появился в разное время. В США интернет зародился в далеком 1969 году. Цель интернета заключалась в том, чтобы обеспечить надежный канал передачи информации в случае ядерной войны.

В России же в 1998 году зародилась традиция отмечать день рождения интернета в сентябре, когда одна из ИТ-компаний организовала «перепись населения Рунета», по подсчету которой доступ к интернету имели не более миллиона человек.

В наши дни, согласно последним статистическим данным, в России интернетом пользуется свыше 84 миллионов человек. Таким образом, проникновение интернета в России выше 70%.

К 2015 году в России планируется значительно повысить уровень проникновения интернета, особенно в отдаленных регионах. Сейчас, Россия занимает 2-3 место в мире по проникновению интернета после США.

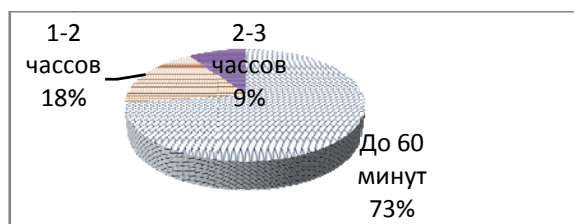
В повседневной жизни интернет используется как для поиска информации, так и для общения и развлечения. Что же такое интернет для молодежи?

Мы провели опрос среди студентов ЮТИ ТПУ с целью выяснения их мнения о пользе и вреде интернета, о времени «нахождения в интернете», о предпочитаемых сайтах, о роли интернета в их учебно-познавательной деятельности, об интернете как источнике учебной информации.

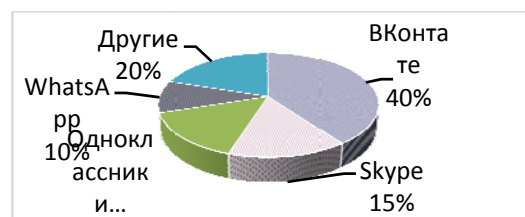
Никто из опрошиваемых не отрицал, что интернет значительно упростил многие вещи: («Стало легче учиться, потому что они получили свободный доступ к огромному количеству учебных материалов», «Делает жизнь более комфортной и насыщенной», «Интернет - это свобода общения», «Интернет - это свобода в выборе развлечений»)

На вопрос полезен ли интернет в современной жизнедеятельности человека 71% из 100% сделали вывод, что интернет полезен в жизни человека. Основным занятием в интернете является общение с друзьями, просмотр фильмов и подготовка к занятиям.

Обратной стороной общения в социальных сетях является возникновение интернет зависимости вследствие неконтролируемого «сидения» в сети. Большинство студентов проводит свою большую часть времени в интернете. На вопрос «Сколько времени в сутки проводите «в интернете»?»: 60% опрошенных ответили, что 60 мин., 20% – от одного до двух часов, 10% – от двух до трех часов в сутки.



(А) Сколько времени в сутки проводите «в интернете»?



(Б) «Какие социальные сети Вы используете для общения с друзьями и близкими»

Рис.1. Результаты опроса

Возможность общения без границ – один из самых огромных подарков человечеству от Всемирной паутины. Конечно, никакие печатные буквы, ни изображение, передаваемое веб-камерой не способны заменить реального живого человека, однако приходится признавать, что последнее не всегда доступно и осуществимо в то время, как использование Интернета, социальных сетей, например, сайт ВКонтакте или Facebook, многочисленных Интернет-пейджеров и электронной почты позволяют наладить контакт с человеком, где бы он не находился.

В свое время Марк Цукерберг (американский программист и предприниматель в области интернет-технологий, долларовый миллиардер, один из разработчиков и основателей социальной сети Facebook) нашел очень правильную «кнопку» среди потребностей человека – это потребность быть в контакте с другими людьми, общаться, находить новые знакомства или восстанавливать старые контакты. Именно по этой причине его проект Facebook в кратчайшие сроки обрел всемирную популярность, а сам Марк Цукерберг снискал не только славу, но и неплохой доход.

Для общения с друзьями и близкими, опрошенные пользуются такими социальными сетями как «ВКонтакте», «Skype», «Одноклассники», «WhatsApp» и другие социальные сети. Студенты ЮТИ ТПУ играм в интернете уделяют мало времени, в этом мы убедились, проведя опрос студентов.

Основным занятием в интернете является общение с друзьями, просмотр фильмов и подготовка к занятиям. Студенты редко посещают в библиотеку. Для общения с друзьями и близкими, опрошенные пользуются такими социальными сетями как «ВКонтакте», «Skype», «Одноклассники», «WhatsApp» и другие социальные сети (рис. 1 (Б)).

Чтобы написать реферат или статью по математике студенты больше предпочитают искать информацию в интернете, книгами из библиотеки пользуется малая часть учащихся. Студенты редко посещают в библиотеку. Результаты ответов на вопрос «Сколько времени вы проводите в Moodle, готовясь к занятиям по математике?» представлены на рис. 3.

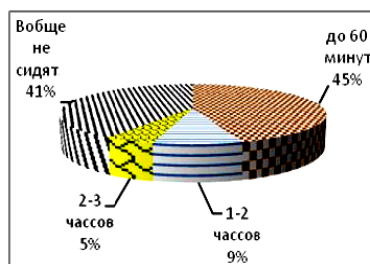


Рис.3. Результаты ответов на вопрос «Сколько времени вы проводите в Moodle?»

Это показывает, что студенты очень мало проводят времени в Moodle, готовясь к занятиям по математике. Большинство студентов, выполняя ИДЗ по математике, пользуются онлайн-калькулятором, меньшая часть учащихся выполняет ИДЗ по математике, пользуясь лекциями в Moodle.

Интернет – это часть нашей жизни и с этим уже не поспоришь и его роль в жизни не только отдельного человека, но и общества в целом только возрастает. Иногда можно слышать, что интернет – это иллюзия жизни. Несомненно, в этом есть доля истины. Но ведь это красивая иллюзия. И с этим не поспоришь.

Литература.

1. Интернет в современном обществе [Электронный ресурс] / <http://bubunta.com/internet-v-sovremennom-obshchestve.html/>.
2. Интернет в России и мире [Электронный ресурс] // <http://www.bizhit.ru/>.

ОМАР ХАЙЯМ: ЖИЗНЬ И ВКЛАД В РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИКИ

Ш.С. Нозирзода, студент группы 10741,

научный руководитель: Гиль Л.Б.,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: shoni_1997@mail.ru

В данной работе говорится о большом вкладе и влиянии Омара Хаяма в развитие математики. Омар Хайям – человек с большой буквы: философ математик и звезда восточной и мировой культуры.

Омар Хайям родился в городке Нишапур области Хорасан (провинция Ирана) в семье ремесленника (Хайям – согласно - персидский практически - создающий палатки). Детство провел в Балхе. В связи с утратой отца в 18 лет, был вынужден прекратить обучение и зарабатывать на жизнь.

«По сохранившимся его академическим трудам и сообщениям современников введены определенные составляющие биографии. Примерно 1069 году он, будучи в Самарканде, составил труд «О доказательствах задач алгебры и ал - мукабалы». А до этого были опубликованы 2 математических трактата. В 1074 г. возглавил крупнейшую астрономическую обсерваторию в Исфахане, в 1077 г. закончил книгу «Комментарии к сложным постулатам книги Евклида», в 1079 г. совместно с собственными работниками запустил в действие календарь.

В середине 90-х лет XI столетия, после закрытия обсерватории, спровоцированного сменой правителей, Хайям совершил путешествие в Мекку. Об этом информирует его единственный враг Сын Ал-Кифти следующими текстами: что Хайям «... придерживав предлоги собственного слога и пера, из-за страха, а никак не из благочестия». Около 1097 года Хайям работает доктором при правлении наместника Хорасана. Последние 10-15 лет своей жизни Хайям прожил в уединении в Нишапуре. Он практически не общался с людьми. Об этом информирует писатель Бейхаки: «Был прижимист в сочинении книжек и преподавании...» В эти годы он дружил только лишь с книгой. Именно как сообщает Бейхаки, в последние часы своей жизни Хайям читал «Книгу исцеления» Ибн Сины. Хайям дошел до раздела «О единстве и всеобщности» общепhilософского писания, возложил в данное положение зубочистку, встал, помолился и умер. Биографы, достаточно близкие к нему по времени, говорят в основном о его учености и научных трактатах. Только лишь Сын Ал-Кифти сообщает о стихах, «жалящих, словно как змея».

В настоящее время прочно подтверждены исторические награды Омара Хайяма как научного работника, который произвел цикл главных открытий в сферы астрономии, арифметики, физики и иных наук.» В такой нелегкий период общественно-политических неурядиц, браней, ужасных разрушений и многочисленных душегубств жизнедеятельность Омара была очень нелегка. Омар Хайям скитался, ощущал потребность, мучился из-за религиозных преследований. Хайям изредка мог увлекаться наукой. Хайям умер в бедности в родном городке Нишапур, прожив длительную и весьма длительную жизнь.

Математические писания Хайяма, дошедшие до нашего времени, определяют его равно как известного ученого своего времени. Он исполнил огромную значимость в формировании и развитии алгебры. Во что пишет Хайям об алгебре:

«Алгебра есть научное искусство. Ее предмет – это абсолютное число и измеримые величины, являющиеся неизвестными, но отнесенные к известной вещи так, что их можно определить. Это известная вещь есть количество или индивидуально определенное отношение, и к этой известной вещи приводят, анализируя условие задачи; в этом искусстве ищут соотношения, связывающие данные в задачах величины с неизвестной, которая вышеуказанным образом составляет предмет алгебры. Совершенство этого искусства состоит в знании математических методов, с помощью которых можно осуществить упомянутые определения как числовых, так и геометрических неизвестных... Алгебраические решения производятся лишь с помощью уравнений».

Первое дошедшее до нас формулировка алгебры означает: алгебра - это дисциплина о неведомых величинах, заключающихся в отдельных взаимоотношениях с величинами известными. Формулировка неведомых выполняется с поддержкой формирования и заключения уравнений. Главный общематематический труд Омара Хайяма «Трудности арифметики» пока что никак не найден. С других трудов общеизвестно, что же он включает данные о разработанном Хайямом совокупном способе извлечения корня любой степени с показателем «методом индийцев», т. е. с поддержкой законов $(a+b)^2$ и $(a+b)^3$. Базируясь в популярных фактах, эксперты предполагают, что же Хайям раскрыл формулу строительства двучлена, $a+b$ в степень n . (К сожалению, итоги работы математиков Востока были неизвестны в Европе вплоть до XVII столетия, вследствие этого их довелось раскрывать вновь.)

Известность Омару Хайяму, как алгебраисту, дала концепция геометрических заключений алгебраических уравнений, в исследование которой Хайям внес значительный труд. Он выложил ее в трактате «О доказательствах вопросов алгебры и ад - мукабалы» (1074). Омар Хайям в первый раз выразил идею об этом, что же уравнения третьей степени никак не находят решение с поддержкой «свойств круга» (т. е. с поддержкой циркуля и линейки), он подчеркивал, что же их допускается решить только лишь с привлечением конических сечений.

Омар Хайям создал классификацию уравнений третьего порядка. Эти уравнения имеют положительные корни. В этой классификации выделено 19 классов. Пять из них приводят к квадратным и линейным и ($ax^3 = bx^2$, $ax^3 = bx$ и др.). Для остальных 14 классов ($ax^3 = b$, $ax^3 + bx = d$ и т.д.) Хайям указал метод решения с помощью конических сечений – параболы, равнобочной гиперболы, окружности.

Решая вопрос о числе положительных корней для каждого из 14 классов уравнений, Омар Хайям учитывал условия, накладываемые на коэффициенты уравнения. Например, он указывал, что при любых значениях a и b уравнение $x^3 + bx = d$ имеет единственный положительный корень. (Теория решения кубических уравнений с помощью конических сечений была развита в Европе в XVII веке. Декартом и другими учеными, которые не были знакомы с трудами Омара Хайяма.)

Трактат Омара Хайяма «Комментарии к трудным постулатам книги Евклида» (1077) состоит из трех частей. Первая часть посвящена теории параллельных линий. Стремясь доказать V постулат Евклида, Хайям сформулировал принцип, на котором основано его доказательство: «Две сходящиеся прямые пересекаются, и невозможно, чтобы две сходящиеся прямые расходились в направлении схождения». Эти утверждения равносильны V постулату. Кроме того, в первой части трактата рассматривается четырехугольник с двумя прямыми углами при основании и равными боковыми сторонами. Ученый исследовал величину двух других углов четырехугольника. Используя свой принцип, Омар Хайям опроверг гипотезу острого и тупого углов, а затем доказал V постулат.

О взаимосвязи геометрии с арифметикой Омар Хайям пишет так: «Геометрия нуждается в числах». Этим он предвосхитил Декарта, создавшего аналитическую геометрию.

Во второй и третьей частях трактата «Комментарии к трудным постулатам книги Евклида» Омар Хайям анализирует античную теорию отношений и учение о числе. Средневековый ученый внес значительный вклад и в создание понятия действительного числа. Понятие иррационального числа стало равноправным с числом рациональным.

Рассматривая отношение $G/I = F/B$, Омар Хайям указывал, что на величину G мы «...будем смотреть не как на линию, поверхность, тело или время, но будем смотреть на нее как на величину, отвлеченную разумом от всего этого и принадлежащую к числам». (В Европе понятие действительного числа окончательно сформулировал Ньютон в XVII веке.)

Работая в крупнейших научных и культурных центрах Средней Азии – Балхе, Самарканде, Исфахане, Бухаре, Омар Хайям прославился, как великий математик. Он был желанным гостем для многих властителей Востока. Правитель Бухары в знак наивысшего уважения сажал его для беседы рядом с собой на престол. В Исфахане, столице могущественного сельджукского государства (Иран), прошли наиболее плодотворные 18 лет жизни ученого. Он стал приближенным султана, но отказался принять власть над родным городом Нишапуром, говоря, что «не хочет управлять людьми, приказывать и запрещать, а хочет посвятить себя науке и людям».

XVIII столетии работы Омара Хайяма стали известны в Европе, а в XIX столетии приобрела огромную популярность его поэзия. О нем оглашали разноречивые точки зрения. Таким образом, в завершении минувшего столетия российский востоковед В. Жуковский обеспечил подобную характеристику Омару Хайяму: «Он вольнодумец» разрушитель религии; он – безбожник и реалист; он – насмешник над мистицизмом; он – правоверный мусульманин, безошибочный мыслитель, острый наблюдатель, профессор... Он непросто богохульник, а воплощенное отвержение обратной религии; он – нежная натура, послушная наиболее созерцанию священных предметов, чем житейским удовольствиям; он – маловер; он – персидский Абу-ала. Его работы дали большую выгоду в формировании уроков, а прекрасные четверостишия (рубай) вплоть до этих времен завоевывают читателей собственной максимальной емкостью, лаконичностью, несложностью выразительных средств, эластичным ритмом.

Хайям темпераментно хотел преобразования планеты и делал для этого все, что же в его силах: раскрывал законы природы, направлял взор в звездное небо, вдумывался в тайны мироздания и мог помочь народам избавляться от духовно рабства. Хайям представлял, что же всегда веры сковывают Людской атмосфера, силу его сознания, и осознавал, что все религии сковывают человеческий дух, силу его разума, и понимал, что, только освободившись от этого, человек сможет жить свободно, счастливо.

В настоящий период Омар Хайяма согласно праву расценивают, равно как заметную персону в летописи всемирной поэзии и науки. Его труды переведены на все языки мира. Вещими стали фразы Хайяма:

Не тоскуй же! Пока этот мир будет жить,
 Людям имя твоё и твой след не забыть.
 Пока на небе движутся стройно светила.
 Мысль твоё – это к сути незримая нить.

Литература.

1. Бэлл Э.Г. Творцы математики. Предшественники современной математики. Под ред. С.Н. Киро.- М., 1979.
2. О. Хайям. Рубай - сборник стихов. /Сост. Ш. Шамухамедов. - Институт рукописей им. Х.С. Сулейманова АН УзССР, 1983.
3. Г.И. Глейзер, История математики в школе. – М., 1982.
4. Д.Я. Стройк. Краткий очерк истории математики. – М., 1969.

МАТЕМАТИКА В ГЕОЛОГИИ

Ш.С. Нозирзода, студент группы 10741,

научный руководитель: Гиль Л.Б.,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: shoni_1997@mail.ru

В связи с расширением возможностей современных физико-химических методов, а также бурным развитием электронно-вычислительной техники, наблюдается широкое проникновение математических методов во все отрасли естественных наук, в том числе и в геологии. Необходимость применения математических методов при обработке и обобщении геологических данных все острее ощущается и в таких дисциплинах, как палеонтология, стратиграфия, структурная геология, литология, петрография, и др., которые считались чисто описательными. Из года в год поток количественной информации возрастает, а визуальные методы анализа и обобщения эмпирических данных не обеспечивают извлечения из него всей возможной полезной информации, что снижает эффективность проведения геологоразведочных работ. Но это оружие будет эффективным лишь в том случае, если теоретическими основами математического моделирования геологических процессов и объектов овладеют широкие массы геологов. Особенности использования математических методов в геологии и разведке.

Широкое внедрение математических методов в геологическую науку и практику сопряжено с рядом объективных трудностей. Геология принадлежит к описательным наукам. Экспериментальной основой в геологии являются полевые наблюдения и результаты их камеральной обработки, по данным которых строятся гипотезы и делаются теоретические обобщения. В математике они однозначны, логически совершенны и предельно лаконичны. В геологии же основная масса понятия неоднозначны и многоплановы. Каждый геолог определяет и описывает геологические явления с позиции собственного подхода к пониманию явления или предмета, вследствие чего описания лишены однозначности, отличаются сложностью и многоплановостью. Нетрудно заметить, что петрографические классификации горных пород не удовлетворяют требованиям математической логики, т.к. в основу ее положен комплекс различных признаков, которые сочетаются в сложной последовательности и взаимоотношениях.

Геологи считают возможным использовать и используют математические методы для обработки и обобщения экспериментальных данных, причем формализации подвергается не вся геологическая наука, а только объект наблюдения. Такой процесс рассматривается как геолого-математическое моделирование, при выполнении которого гарантируется соответствие геологических и математических моделей. Принципы и методы геолого-математического моделирования. Моделирование как средство познания закономерностей широко используется в различных областях науки и техники. Понятие модели в настоящее время, весьма обширно. Различают:

1. Физическое моделирование – процессы, происходящие в земной коре, используются в экспериментальной геотектонике, петрографии, геохимии и др.

2. Графическое – используется в геологии и в горно-маркшейдерском деле (карты, планы, графики). Модели в изолиниях признают – отражают морфологические свойства и внутреннее строение изучаемых объектов.

3. Математические модели – используются при изучении свойств, морфологии и строении геологических образований. Природные геологические системы не поддаются безупречному количественному описанию, вследствие чего строгое понятие закона заменяется при их изучении более широкое, хотя и расплывчатым понятием модели.

В отличие от закона, модель обеспечивает лишь приближенное представление о строении объекта. Любая модель позволяет судить не о всех, а только о тех свойствах системы, для осуществления которых осуществлялось моделирование. Объектами моделирования могут быть отдельные участки земной коры, а также различные свойства природных геологических образований – пород, минералов, полезных ископаемых. В процессе моделирования познаются те свойства, знания которых необходимо для решения научных и практических задач. Моделированию могут быть подвергнуты и процессы, происходящие в земной коре (условия формирования минералов, пород) В качестве мате-

математических моделей используются символы и формулы, описывающие количественные взаимосвязи и закономерности распределения изучаемых геологических признаков.

Природные геологические объекты обладают рядом специфических особенностей, которые определяют методику их изучения:

1. Горные породы и содержащиеся в них полезные ископаемые скрыты в недрах и недоступны для непосредственного наблюдения;

2. Размеры изучаемых объектов несоизмеримо больше, чем размеры естественных или искусственных объектов, по которым производится их изучение;

3. Изучаемые объекты – обладают сложным внутренним строением.

Например: Золоторудные месторождения обычно состоят из отдельных сближенных золоторудных залежей, разделенных участками слабоминерализованных пород. Золоторудные залежи так же обладают прерывистым строением и представлены чередованием рудных гнезд с участками пустых пород, а каждое гнездо состоит из чередующихся золотосодержащих и без рудных минеральных агрегатов. Для изучения горных пород и полезных ископаемых, скрытых в недрах, следует применять сеть естественных и искусственных обнаружений. В качестве искусственных обнаружений используются разведочные горные выработки и скважины, по которым производятся геологические наблюдения, отбираются образцы и пробы для изучения свойств изучаемых объектов, положенных в основу геологических исследований. Перечисленные особенности определяют основные принципы математического моделирования природных геологических образований и их свойств, которые сводятся к следующему: математическое описание свойств природных геологических объектов должно производиться на основе системного подхода к оценке особенностей их внутреннего строения, для этого внутреннее строение объектов рассматривается как система, определяющаяся совокупностью множества условно однородных структурных единиц, которые выступают на данном уровне строения как элементы неоднородности. Не соответствие между размерами обнаружений и самих природных скоплений не дает возможности получить однозначного ответа, ведь фактические данные между пунктами наблюдений практически не могут быть получены.

Последовательность операций математического моделирования можно показать на нескольких примерах.

Например: Рудное тело имеет длину по простиранию $a = 500$ м, по падению $b = 200$ м, видимую среднюю мощность на дневной поверхности $m = 8$ м, угол падения $\alpha = 65$. Необходимо оценить объем рудного тела. Из условия задачи понятно, что определена система (объект исследования) – рудное тело, измерены его параметры: размеры по простиранию и падению, мощность и угол падения, т.е. выполнены две операции моделирования.

Наиболее ответственна третья операция – создание геологической модели рудного тела. Возможно несколько альтернативных вариантов предположений о форме рудного тела:

а) рудное тело сохраняет протяженность и мощность на глубине, т.е. имеет форму параллелепипеда;

б) рудное тело выклинивается на глубине в линию, т.е. имеет форму клина;

в) рудное тело выклинивается на глубине в точку, т.е. имеет форму пирамиды.

Возможны и другие предположения о форме рудного тела на глубине. При существующем объеме геологической информации сделанные предположения о форме рудного тела равновероятны.

Четвертая операция – это выражение в виде математических формул геологических предположений о форме рудного тела. Предварительно необходимо уточнить, как ориентирована видимая мощность. Положим, что она горизонтальная, тогда истинная мощность рудного тела $m_{ист} = m \sin \alpha$. Запишем три формулы объема:

а) объем параллелепипеда $V = a \times b \times m \times \sin \alpha$;

б) объем клина $V = 1/2 a \times b \times m \times \sin \alpha$;

в) объем пирамиды $V = 1/3 a \times b \times m \times \sin \alpha$.

Из сравнения формул видно, что объем рудного тела существенно зависит от предположения о его форме, различаясь по вариантам в 3 раза. Пятая операция – вычисление (прогнозирование) объема рудного тела по приведенным формулам:

а) объем параллелепипеда $V = 725,0$ тыс.м³;

б) объем клина $V = 362,5$ тыс.м³;

в) объем пирамиды $V = 241,7$ тыс.м³.

Таким образом математические методы в геологии – использование математических методов в геологических исследованиях обеспечивает воспроизводимость результатов, позволяет максимально унифицировать форму представления материала и производить его обработку сообразно системе строгих, логически непротиворечивых правил.

Литература.

1. Дементьев Л.Ф. Математические методы и ЭВМ в нефтегазовой геологии. Учебное пособие для вузов. М., Недра, 1983. – 189 с.
2. Геологический словарь. Т.2. – М.: Недра, 1978. – 456с.
3. Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Научные основы поисков и разведки: учебник. – М.: Недра, 1984. – 285с.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ТЕОРИИ КАТАСТРОФ

*А.А. Садыков, студент гр.10741, М.С. Нигматов, студент гр. 10751,
научный руководитель: Гиль Л.Б.,*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: m.nigmatov09@gmail.com*

Математические основания подхода, получившего название «теория катастроф» к качественному описанию разнообразных физических и социальных явлений, были разработаны учёными-математиками в последние десятилетия.

Цель нашей работы: дать обзор математических идей, стоящих за подходом «теория катастроф», рассказать о некоторых работах, в которых были сделаны первые шаги на пути практического применения этого подхода в различных областях деятельности человека.

В процессе самоорганизации технико-экономических систем возникают диссипативные структуры. Моделями диссипативных структур в фазовом пространстве служат аттракторы. В процессе самоорганизации возможен случай, когда система *перескакивает* от одного аттрактора к другому (эти резкие переходы иногда называют сменами фаз). Этим свойством обладают так называемые *градиентные динамические системы*.

Математическое описание скачкообразных изменений поведения системы в фазовой плоскости и дает элементарная теория катастроф.

Математическую схему, в которую укладываются применения теории катастроф, можно представить следующим образом. Рассматривается динамическая система, то есть система обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка, разрешенная относительно производных, правые части которой зависят от параметров:

$$\dot{x}_i = f_i(x_1, \dots, x_n; u_1, \dots, u_k).$$

Фазовый портрет системы (то есть картина расположения интегральных кривых в пространстве $O_{x_1, \dots, x_n}$, называемом фазовой плоскостью) меняется при изменении параметров u_j . При этом возможен более простой случай, когда область изменения параметров в пространстве $O_{u_1, \dots, u_k}$, можно разбить гиперповерхностями на ряд областей в конечном числе, так что в пределах каждой области картина качественно остается одной и той же, а при переходах через разделяющие гиперповерхности меняется скачками.

Будем предполагать, что движение в фазовой плоскости совершается по градиентным линиям некоторой функции против градиента, то есть к минимуму. В векторной форме это можно записать так $\vec{x}' = -\text{grad}_x F(\vec{x}, \vec{y})$.

Будем также считать, что это движение быстрое (точка достигает минимума или седловой точки быстрее по сравнению с изменениями параметров и останавливается там). Тогда для каждого значения параметра нам важно отметить в фазовой плоскости точки минимума функции $F(\vec{x}, \vec{y})$. Отметим все стационарные точки (минимумы, максимумы, седла и выраженные особые точки) и заметим, что в типичном случае их конечное число. Главное для нас состоит в том, чтобы проследить за характером их изменения при изменении параметров. Вообще говоря, они изменяются непрерывно, но в отдельные моменты могут исчезать или появляться, причем, как правило, парами. Отметим соот-

ветствующие значения параметров, и вычертим в области $\overline{Ou}$ бифуркационную диаграмму. Слово «вообще говоря» и «как правило» расшифровываются математически так: точки, вблизи которых стационарные точки функции F меняются не прерывно число их не меняется, образуют в пространстве параметров ряд областей-«фаз»; поверхность разделяющая две такие области, составлена из точек, где при переходе через нее из одной области в другую исчезает или появляется одна пара точек, которые при этом сливаются над самой поверхностью. Наконец, точки, где происходит слияние большего количества стационарных точек, образуют множество меньшей размерности, по которому сливаются разделяющие гиперповерхности.

Важно заметить, что над каждой ячейкой бифуркационной диаграммы лежит определенное число стационарных точек, которые при непрерывном изменении параметра описывают соответствующее число листов поверхности, пара из которых склеивается над каждой граничной поверхностью ячейки, а остальные переходят через нее в лист такой же поверхности над соседней ячейкой (или, наоборот, все листы переходят через границу и появляются два новых).

Простейший случай показан на рисунке 1, где в качестве функции F взята функция $x^3 + ux$; пространство $\overline{Ou}$ и $\overline{Ox}$ одномерны; ниже показана упомянутая поверхность (это парабола $3x^2 = -u$), состоящая из двух листов для отрицательных значений u и исчезающая для положительных. Таким образом, имеются две ячейки, разделенные нулем.

В типичном случае разложение Тейлора функции F по переменным x в стационарных точках начинается с невырожденной квадратичной формы (положительно определенной в интересующих нас случаях минимума). В точках, лежащих над пограничными точками, разложение начинается либо с вырожденной квадратичной формы, либо со степеней, больших двух. В приведенном нами простейшем случае только в нуле разложение начинается (и кончается) членом x^3 . В остальных точках

разложение в критических точках $x_{1,2} = \pm \sqrt{-\frac{u}{3}}$ начинается с квадратного члена $\pm \sqrt[3]{-\frac{u}{3}}x^2$.

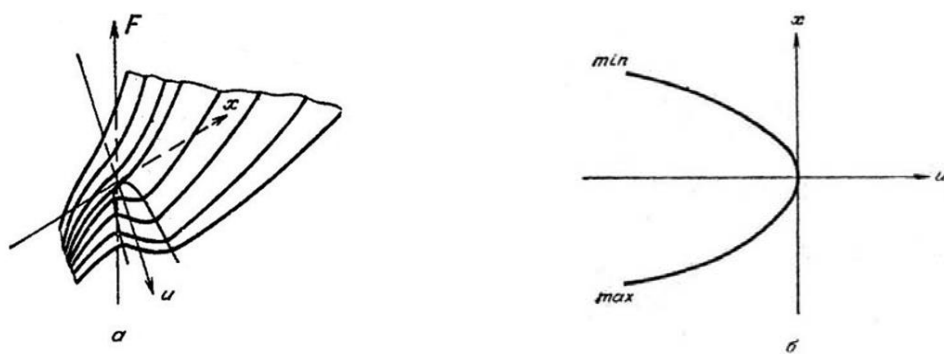


Рис. 1. Простейшая бифуркационная диаграмма

Рассмотрим модель Т. Портоса, демонстрирующую реальность этой картины. Пусть на невесомом диске укреплен груз G на расстоянии r от центра. Сам диск катится вертикально по наклонной плоскости (рис. 2).

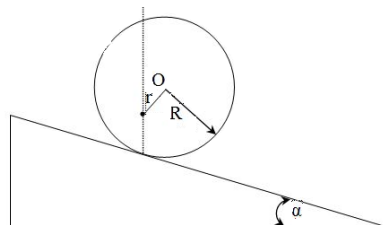


Рис. 2. Модель Т. Портоса

Имеется два положения равновесия (над точкой касания), одно из которых устойчиво, а другое нет. Функция F в данном случае есть потенциальная энергия земного притяжения к Земле, роль параметра u он играет $r - R \sin \alpha$, где R – радиус диска, а α – угол наклонной плоскости к горизонту.

При $r = R \sin \alpha$ оба положения равновесия совпадают, и при дальнейшем уменьшении α они исчезают и диск катится вниз.

Впервые термин «теория катастроф» был введен французским топологом Р. Томом для математического описания явлений, связанных с резкими скачками и качественными изменениями картины изучаемого процесса. Значение исследований Р. Тома состоит в том, что он соединил с теорией бифуркаций идеи Уитни об особенностях гладких отображений. Это открыло возможности системного применения развитой теории катастроф к широчайшему кругу прикладных исследований в физике, экономике, экологии и т. д.

Долгое время считалось, что теория катастроф способна лишь качественно отражать явления. Но часто и количественные методы дают ответ на вопросы чисто качественного характера, например, обрушится ли мост или упадет ли на Землю вращающийся вокруг нее спутник. И лишь выход в свет книги Т. Постона и М. Стюарта «Теория катастроф и ее приложения» развеял мнение о чисто качественном характере теории катастроф.

Практическая ценность такого исследования состоит в возможности своевременного предвидения возникающего несоответствия в структуре системы, определение момента попадания в критическую область, что служит сигналом для разработки и внедрения мероприятий, позволяющих воздействовать на объект, не допуская падения роста его эффективности.

Литература.

1. Арнольд В.И. «Теория катастроф» М.: Наука. – 1990.
2. Алексеев Ю.К. «Введение в теорию катастроф» М.: МГУ, – 2000.
3. А.П. Кузнецов Колебания, катастрофы, бифуркации, хаос. – Издательство ГосУНЦ «Колледж». – Саратов. – 2000.

АВТОМОБИЛЬНЫЙ РЫНОК, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ МАТЕМАТИКИ

А.С. Сидоренко, студент группы 10А51,

научный руководитель: Березовская О.Б.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: sidalen@mail.ru

В развитии практически любой области человеческой деятельности математика оказывала и оказывает существенное влияние. Роль математики складывалась исторически и зависела от двух факторов: степени развития математических понятий и математического аппарата, а также глубины знания об изучаемом объекте.

Математические понятия в процессе своего возникновения как бы впитывают в себя существенные свойства предметов и явлений, их отношений в виде существующих математических законов и структур. Идеализированные свойства исследуемых объектов либо формулируются в виде аксиом, либо перечисляются в определении соответствующих математических объектов. Затем по строгим правилам логического вывода из этих свойств выводятся другие истинные свойства (теоремы). Эта теория в совокупности образует математическую модель исследуемого объекта. Таким образом первоначально, исходя из пространственных и количественных соотношений, математика получает более абстрактные соотношения, изучение которых также является предметом современной математики.

В данной статье мы сравнили автомобили производства трёх стран (Японии, Германии и России) и с помощью математических вычислений вывели процент более востребованных и оптимальных автомобилей для России.

В наше время практически в каждой семье есть автомобиль, а то и два. Но какие из марок и производителей самые востребованные мы узнаем из наших исследований.

Так кто же из производителей по настоящему справляется со своей задачей и полностью удовлетворяет желание потребителей, российский немецкий или же японский автопром?

Прошедший год оказался для всех автопроизводителей менее удачным, чем 2014-й.

В 2014 году количество проданных российских автомобилей значительно превысило количество автомобилей проданных в 2015 году.

В 2015 году продажи автомобилей упали более чем на 30% но российский автопром все же остался в приоритете.



Рис.1 Продажа автомобилей в 2014 г.

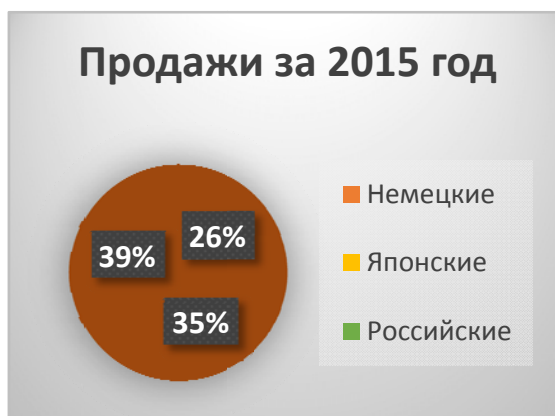


Рис.2 Продажа автомобилей в 2015 г.

Несколько компаний извлекли “пользу” из кризиса и сместились из среднего класса в бюджетный и сверх бюджетный, в которых представлено немало моделей. Поэтому самые продаваемые автомобили в 2015 году имели стоимость ниже средней, а приоритеты в выборе того или иного транспортного средства у покупателей резко поменялись.

Проведя сравнение между немецкими:

1. Mercedes-Benz - 19166
2. BMW - 12359
3. Volkswaaen - 29819
4. Opel - 7471
5. Audi - 10148

японскими:

1. Toyota - 38577
2. Hyundai - 67155
3. Subaru - 3097
4. Inviniti - 2559
5. Lexys - 7847
6. Mazda - 10552
7. Suzuki - 2142

и отечественными производителями:

1. Лада - 114270
2. Газ - 17311
3. Уаз - 15300

Население России 146519759

Количество проданных автомобилей немецкого производства за 2015 г. – 98129. -

$$x = \frac{98129}{146519759} * 100\% = 0,07\%$$

Количество проданных автомобилей японского производства за 2015 г. - 131929

$$x = \frac{131929}{146519759} * 100\% = 0,09\%$$

Количество проданных автомобилей российского производства за 2015 г.-146519759

$$x = \frac{146.881}{146519759} * 100\% = 0,10\%$$

Исходя из полученных результатов был выявлен явный фаворит, который отвечает требованиям среднестатистического гражданина Российской Федерации. Этим фаворитом стал отечественный автопром.

Самым продаваемым в рейтинге продаж автомобилей в России в 2015 году стала модель Lada Granta. Она относится к сверхбюджетному классу легковых машин. По сравнению с 2014 годом, ее

продажи в прошлом году тоже уменьшились, но в итоге, общий показатель снижения спроса составил чуть более 15%, что лучше, чем средний по рынку. Этот легковой транспорт сохранял лидерство даже в период сильнейшего кризиса, что говорит о его актуальности и соответствии всем современным тенденциям. Главная из которых — дешевая цена. Всего продано 49 542 модели автомобилей.

На ряду с Lada Granta, остаются также востребованы следующие марки автомобилей:

Toyota Camry. Модель входит в сегмент бизнес-класса. Но, повышенный спрос на бюджетные автомобили не помешал объемам продаж Camry, он составил 12 264 автомобиля. И это, не смотря на подорожание данной модели автомобиля в России в 2015 году. Реализация модели упала всего на 5,5%. Компания связывает невысокий уровень падения спроса с тем, что Camry покупают в основном для компаний и корпораций.

Lada largus. Повышенный спрос на эту модель уже прошел. Продажи Lada Largus, которая является переделанной Renault Logan MCV, снизились на 44%. Специалисты давно предсказывали такое резкое падение спроса на автомобиль, ведь она стоила слишком дорого для бюджетной модели, а цена не соответствовала качеству.

Volkswagen Polo. Хотя автомобиль и входит в сегмент бюджетных моделей, продавался в прошедшем году он очень плохо. Спрос на транспортное средство упал на 40%. Эксперты связывают это с конкуренцией с Skoda Rapid, и рекламировании автомобиля как «лидера» в бюджетном классе. Но такой маркетинг плохо работает в кризисной ситуации.

Lada 4*4 (Нива). АвтоВАЗ проигрывает не во всех позициях. Спрос на «Ниву» по сравнению со второй половиной 2014 года вырос на 5%. Это парадокс, ведь реализация остальных внедорожников, включая Chevrolet Niva падает. Видимо, в компании Lada правильно расставили приоритеты, угадали с будущими тенденциями и подготовились к кризису. Доказательство тому оптимистичный настрой производителя, заявляющего о будущих выпусках новых моделей.

Lada Kalina. Цена автомобиля важнее ее начинки. Об этом свидетельствуют продажи модели, обладающей высшим уровнем оснащения, современной отделкой и электроникой. Они снизились на 42%. Kalina сильно сдала в своих позициях.

KIA Rio. По сравнению с 2014 годом, уровень продаж этой модели упал на 12,4%. Что не смертельно, учитывая 33 700 проданных экземпляров. Большая популярность Rio среди автомобилистов подтверждает тенденцию смещения покупательского спроса в нишу бюджетных автомобилей.

Создаётся впечатление, что российский авторынок стремительными темпами движется на вершину рынка, пережить который смогут только сильнейшие его представители. Лето 2015 года было своеобразным «дном» кризиса. И 2016 год покажет, кто смог извлечь уроки из сложившегося положения, приспособившись к новым реалиям.

Литература.

1. <https://otvet.mail.ru/question/36212492>
2. <http://news.drom.ru/13834.html>
3. <http://www.dw.com/ru/немецкий-автопром-в-2015-году-пойдет-на-рекорд/a-18108291>
4. <http://rating-avto.ru/cars/samye-populyarnye-poderzhannye-avtomobili-v-rossii.html>
5. <http://rating-avto.ru/cars/samye-populyarnye-poderzhannye-avtomobili-v-rossii.html>

МАТЕМАТИКА В ПСИХОЛОГИИ

Ш.А. Сироджидинов, студент группы 10751,

научный руководитель: Гиль Л.Б. ,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail:sirodzidinovs@gmail.com

Может ли быть тесная связь между столь разнородными науками, как математика и психология? Я думаю, Вам покажется весьма странным мое намерение защитить в моей работе следующий двойной тезис: математика в своих доказательствах будет выполнять требования психологии, а будущая психология проникается математикой. Мы уже теперь довольно капризны к доказательствам. Мы ищем не какое-либо доказательство, а доказательство простое и изящное. Удовлетворить требованиям логики мало, необходимо принять во внимание притязания психологии. Изучая теорию

функций комплексного переменного, мы интерпретируем геометрически комплексное переменное $z = x + iy$, представляя его точкой на плоскости с координатами $(x; y)$. Изменение z мы представляем движением этой точки. Конечно, мы могли бы изучать комплексное переменное и чисто аналитически, не прибегая к геометрическому образу. Теорему: «модуль суммы меньше или равен сумме модулей» мы можем доказать, не вводя геометрического представления комплексного числа, хотя всякий согласится, что эта теорема проще всего доказывается именно геометрически. В настоящее время в анализе геометрический метод получил особенное распространение, главным образом благодаря идеям Ф. Клейна. В двух отделах чистой математики твердо установился геометрический характер мышления, в теории дифференциальных уравнений, благодаря теории характеристик, и в теории абелевых интегралов, благодаря исследованиям Клебша.

Абелев интеграл, т. е. интеграл от алгебраической функции можно представить в форме $\int F(x, y) dx$, где F - рациональная функция (x, y) , а y определяется алгебраическим уравнением $f(x, y) = 0$. Говорят, что Абелев интеграл определяется алгебраической кривой $f(x, y) = 0$, воображая точку (x, y) , определяемую координатами (x, y) . Введя этот геометрический язык, основную Абелеву теорему можем сформулировать следующим образом: «Если пересечь кривую $f(x, y) = 0$ некоторой деформирующейся кривой $\Phi(x, y) = 0$, то сумма интегралов первого рода, относящихся к точкам пересечения этих кривых, сохраняет при деформировании постоянное значение». Не представляет труда освободить эту теорему от ее геометрической оболочки, и все вытекающие из ее теоремы переложить с геометрического языка на чисто алгебраической и продолжать мыслить, двигая вперед теорию абелевых интегралов, отказавшись от всяких геометрических образов.

От всех этих образов, с чисто логической точки зрения, мы не имеем никакой выгоды. Скажу более, есть известная невыгода. Здесь имеется своего рода грех против логики построения. С этой точки зрения анализ должен быть свободным от геометрических образов, черпая из одного определенного источника свои методы, но не забегая в область геометрии, которую анализ должен предвзирать.

Кроме того, легко видеть, что те образы, которые служат нам помощью при введении упомянутых выше геометрических интерпретаций есть, в сущности говоря, логически недозволенные образы. Пересекая кривую, определяющую абелев интеграл, какой-либо другой кривой, мы говорим и воображаем себе точки пересечения, как в том случае, когда эти точки вещественны, так и в том случае, когда они мнимы. Причина того бессилия логики, о котором говорит Пуанкаре, указывая, как на одну из побед, на выведение с помощью 27 уравнений результата: «единица есть число», чисто психологическая.

Интуиция, а не формальная логика с логическими обозначениями представляет [собой] те крылья, на которых мы улетаем в самые отдаленные области абстракции. Эти крылья дает, в форме вышеупомянутых геометрических интерпретаций, психологическое чутье. Бессознательно наше мышление движется по линии наименьшего сопротивления. Но то, что мы теперь делаем бессознательно, в будущем может послужить предметом сознательного научного исследования и после может дать результаты, на основании которых мы будем предпочитать один путь другому, сознательно считаться с экономией мыслительной работы.

Почему нам так трудно идти исключительно логическим путем и почему мы чувствуем такое облегчение, когда параллельно умозрению раскладываются и соответствующие образы? Отрешаясь от интуиции, мысль уподобляется человеку, который должен говорить со связанными руками и ногами. Способности души так тесно между собой связаны, что невозможно привести в действие одну, не затрагивая другой, и, стесняя одну, мы подвергаем стеснению и другие.

Психологическое исследование доказательств с точки зрения их восприимчивости имеет значение не только для преподавания, но имеет и научное значение. Жизнь коротка и наука должна позаботиться о том, чтобы в кратчайшее время и легчайшим путем были усвоены ее результаты для того, чтобы у ученого хватило времени не только на изучение сочинений других, но и на движение вперед научного исследования. Но психологии суждено не только изыскивать средства, ведущие к большей усвояемости доказательств, но и пути, где, представлялось бы меньше вероятности ошибиться.

Психология математических ошибок ждет психологов-исследователей; важным представляется даже один фактический материал, который должен послужить основанием для теоретических выводов, имеющих значение для психологии не только математического мышления, но и мышления в более широком смысле. Известные математические софизмы, прежде всего, дают такой материал. Обыкновенно удовлетворяются только их опровержением. Но следует взглянуть на них несколько глубже и исследовать их происхождение.

Возьмем для примера следующий известный софизм. На сторонах AC , AB тупоугольного треугольника ABC опишем, как на диаметрах, полуокружности. Точки пересечения D , E с третьей стороной BC соединим с A . Углы ADB и AEC , как опирающиеся сторонами на диаметры – прямые. Итак заключаем, что на прямую BC из точки A можно провести два перпендикуляра AD и AE . Источник ошибки заключается в неправильности чертежа. Легко обнаружить, что прямая CB как раз проходит через точку Q пересечения полуокружностей и, конечно, в этом случае все наше доказательство о существовании двух перпендикуляров рушится.

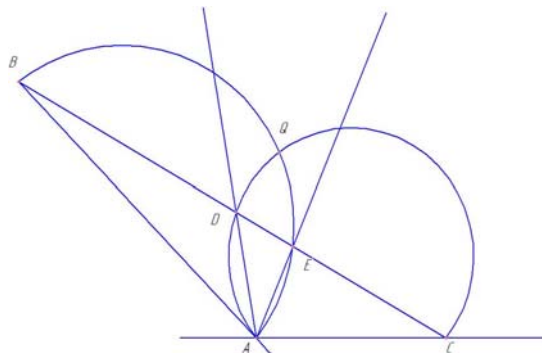


Рис. К софизму

Ошибка произошла оттого, что мы употребили «недоказанный» чертеж, были слишком доверчивы к интуиции. Интуиция дает нам идеальные точки, прямые и плоскости, дает простейшие свойства, но более сложные взаимоотношения она определяет только в общих чертах. Она говорит о пересечении кругов прямой CB , но она ничего не говорит о том, что это пересечение будет именно в точке Q .

Другой род софизмов основывается на смешении чисто интуитивных элементов с их чувственными образами, например, в смешении точек с очень малыми отрезками или кругами очень малых радиусов. Сюда относится ряд софизмов, указываемых Клейном, грубым представителем которых является следующий.

Взяв полуокружность ABC получим для ее длины значение и построим на ее радиусах как на диаметрах другие две полуокружности. Для суммы их длин будем иметь значение равной одному. Поступая с этими полуокружностями так, как мы поступали с ACB , полуокружности. Продолжая, таким образом дальше, доказываем, что длина полуокружности ABC равна длине кривой, образованной полуокружностями, построенными на частях AB , как бы малы ни были эти части. Но с уменьшением их диаметров кривая эта приближается к прямой AB , откуда заключаем о равенстве длины ACB (полуокружности) диаметру, т. е. приходим к явно абсурдному результату. Конечно, ошибка кроется в утверждении, что предел исследуемой, составленной из полуокружностей, кривой равен AB , которое предполагает отождествление полуокружностей бесконечно малых радиусов с их диаметрами, бесконечно малыми отрезками. Это ошибка не чистой интуиции, а грубого чувственного образа, ибо чистая интуиция при указанной выше операции приводит нас всегда от полуокружностей к полуокружностям, никогда не делая скачка к отрезку.

Однако чувственный образ, например тот, который мы получаем, вычерчивая упомянутые полуокружности чернилами, после некоторого числа операций дает уже не полуокружность, а маленькое чернильное пятно, т. е. тот образ, который отвечает бесконечно малому отрезку AB .

Такой же источник имеет тот неправильный взгляд, который рассматривает прямую состоящей из точек. Как бы мы ни делили прямую, мы никогда не получим точек. Прямая является только носителем точек. Она неизменно и однозначно связана с непрерывным рядом точек или пунктуалом, ей принадлежащим. Если дан пунктуал, то дана и прямая, и если дана прямая, то вместе с тем дан и пунктуал. Определить, в чем состоит эта «принадлежность» в логических терминах, конечно, невозможно. Такого же рода заблуждение – отождествление отрезка прямой с прямоугольником бесконечно малого основания. В младенческую эпоху исчисления бесконечно малых эти ошибки выступают у Кавальери в его «исчислении неделимых». Криволинейная трапеция бесконечно близкими прямыми OY разбивается им на «неделимые», на бесконечно малые криволинейные трапеции, при вычислении предела суммы которых он совершенно правильно заменяет их прямоугольниками. Но потом, уже совершенно неправильно отождествляет с отрезками и считает за определение суммы подсчет этих отрезков. Этого рода ошибки чаще всего встречаются в рассуждениях философов, менее привыкших к чистой геометрической интуиции.

Литература.

1. Социальная сеть работников образования «Наша сеть» [электронный ресурс]. [//nsportal.ru/shkola/psikhologiya...2016/02/14...materi//](http://nsportal.ru/shkola/psikhologiya...2016/02/14...materi//).
2. Д.Д. Мордухан-Болговской. Философия. Психология. Математика. М.: Серебряные нити. 1998. – 560 с.
3. Немов Р.С. Психология. Кн.3: Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – М.: ВЛАДОС, 1998. – 632 с.

ТЕХНОЛОГИЯ И СТОИМОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Д.Е. Соколовский, студент группы 17В51,

научный руководитель: Соколова С.В.,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Технология производства основных операций зимней уборки городских дорог основана на комплексном применении средств механизации и технологических материалов, что является наиболее эффективным и рациональным в условиях интенсивного транспортного движения. Технологические материалы при снегоочистке тормозят процесс уплотнения и прикатывания свежеснеговывпавшего снега, а при возникновении снежно-ледяных образований снижают силы смерзания льда с поверхностью дорожного покрытия. Качественная очистка улиц от снега с применением технологических материалов достигается при хорошем их перемешивании со снегом, что возможно при интенсивном движении транспорта (не менее 100 машин/ч на одной полосе). При малой интенсивности движения транспортных средств (менее 100 машин в полосе движения) применяется однооперационная, безреагентная снегоочистка. Технологией зимней уборки городских дорог предусматривается три основных вида работ: очистка дорог от снежно-ледяных образований; удаление снежно-ледяных образований; устранение гололеда и скользкости. Комплексная технология в зависимости от эксплуатационных условий различается по типу технологических материалов, применяемых при снегоочистке.



Рис. 1. Кратчайший маршрут уборки снега в городе Юрга

Таблица 1

Очистка с помощью нескольких машин ограниченного функционала	
Распределение технологических материалов	Распределитель технологических материалов
Снегоочистка	Снегоочиститель плужно-щеточный
Скалывание снега	Скалыватель-рыхлитель
Скалывание льда	Льдоскалыватель
Разгребание снега на перекрестках	Совок-разгребатель, автогрейдер, бульдозер
Разгребание снега на остановках	Совок-разгребатель, бульдозер, автогрейдер
на подъездах к зданиям	Роторный снегоочиститель
Складирование снега	Совок-разгребатель, бульдозер, автогрейдер
Формирование снега	Роторный снегоочиститель
Погрузка снега	Формовщик валов снега
Устранение гололеда	Снегопогрузчик
	Разбрасыватель

Несмотря на то, что несколько машин, которые имеют ограниченный функционал работают быстрее; качественнее и дешевле будет использовать машину с полным функционалом (например СМ-2).

Таблица 2

Технические характеристики снегоуборочной машины СМ-2:

характеристики	показатели	ед.измерения
тип поезда	несамоходный	
количество снега убранного за час	1200	м ³
Размер колеи	1,52	м
Ширина очистки при уборке с крыльями	5,1	м
Ширина очистки при уборке без крыльев	2,45	м
Высота убираемого сугроба (максимум)	0,8	м
Скорость при работе (максимум)	10	км/час
Вместимость(с одним средним вагоном)	215	м ³
Вместимость(с двумя средними вагонами)	340	м ³

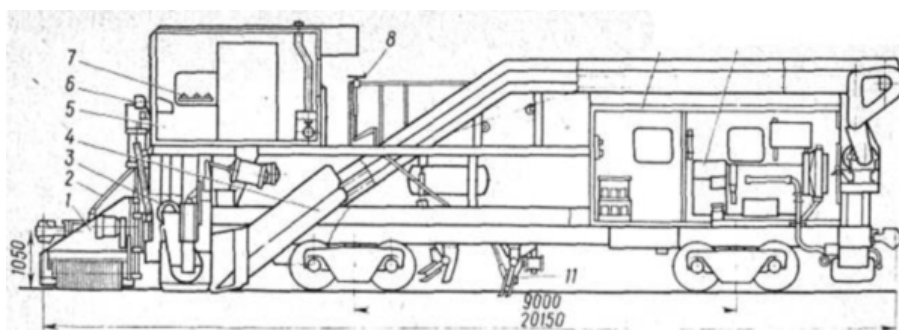


Рис. 2. Схема снегоуборочной машины СМ-2

СМ-2 1 —крыло с ротационной щеткой; 2—рама ходовая; 3—питатель с механизмом подъема; 4—конвейер; 5—кабина управления; 6—электрооборудование; 7—пневматическое оборудование; 8—ручной тормоз; 9—кабина электростанции; 10—электростанция; 11—льдоскалывающее устройство.

Таблица 3

Область применения технологических материалов

Наименование работ	Температурная область применения, С	Технологический материал
Снегоочистка	До -15	Хлористая смесь
	Ниже -15	Хлористый кальций
Профилактический способ		Кальций
		ХКФ
Пассивный способ	До -15	Пескосольная смесь
	Ниже -15	Хлористый кальций

Таким образом, в среднем, снегоуборочная машина тратит полтора литра бензина в час, а работает в среднем 2-3 часа. Цена АИ-92 бензина в среднем 30 рублей. Тонна песка стоит 520 рублей, на наш город с учетом площади(44,8 кв.км) нужно примерно 35 тонн. Итого на уборку наших улиц каждый день в зимний период уходит примерно: 3000+18200 примерно 21000 руб. на расходные материалы одной машины стоимостью 580.000 рублей, ремонт машины ± 50000 рублей, + зарплата работникам.

Снегоуборочная техника – это скорее необходимость, чем роскошь, особенно в условиях суровой сибирской зимы.

Литература.

1. http://snipov.net/c_4746_snip_106710.html
2. <http://www.znaytovar.ru>

НЕКОТОРЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ СРЕДСТВ

Р.В. Стаин, студент гр. 17В41,

научный руководитель: Соколова С.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В современной России молодым людям нередко приходится сталкиваться с проблемой выбора жизненного пути. По большей мере, данная проблема связана напрямую с денежными средствами, а точнее с их отсутствием. Окончив школу, ВУЗ или другое учебное заведение, вчерашний студент встаёт лицом к лицу с реальностью – для успешной деятельности необходимы деньги. Наиболее эффективным способ накопления денежных средств станет их вложение. В данной работе будут рассмотрены основные направления для вложений денежных средств с целью получения выгоды и/или их накопления. Это особенно актуально для молодых людей, т.к. перед ними острее всего стоят денежные и жилищный вопросы, однако тема инвестирования денежных средств будет полезна и для более состоявшего слоя населения. Одной из проблем инвестирования денежных средств для молодёжи является отсутствие крупной начальной материальной базы, поэтому не все способы инвестирования являются подходящими. Рассмотрим некоторые из них.

Бытует мнение, что депозит в банках – самое распространенное, надежное средство размещения капитала. В какой-то мере это так: открывая счет в банке считаем, что созданием максимально защищенный актив, собственного страхового фонда. Банковский депозит дает низкую доходность, с трудом перекрывающую, а то и нет, инфляцию. Однако это дает определенную, защищенность в критических ситуациях, и его наличие сослужит хорошую службу для личного спокойствия. Сберегательные вклады и депозиты в Юрге представлены довольно широко различными банками и кредитно-потребительскими кооперативами.

Итак, на каких условиях предлагают разместить денежные средства банки и кооперативы города Юрга. В качестве примера возьмём КПК Единство и банки – МДМ банк, Альфа-банк, ВТБ-24 и СберБанк; будут рассмотрены вклады на срок на 1 и 2 года для суммы 100 тыс. руб.

КПК Единство предоставляет достаточно большой доход по процентной ставке 19% для 1 года и 22% для 2х лет. Особенно полезно будет предложение КПК для молодых семей – 22 % сроком на 1 год и 26% сроком на 2 года. Однако, нужно учесть, что из за разницы между ставкой рефинансирования и процентом по вкладу более 5% с дохода по вкладу будет взиматься налог в размере 35% [1].

Среди различных видов вкладов МДМ банка следует выделить вклад «доходный», который отличается самым большим процентом по вкладам среди несезонных вкладов, возможностью пополнения вклада и возможностью выбора между ежемесячным начислением процентов или начислением в конце срока. Проценты по вкладу равны 8.1% и 8.8% с учётом капитализации для одного и двух лет соответственно[2].

Альфа-банк предлагает несколько различных вкладов. Вклад «Победа» отличается самой большой процентной ставкой – 8.41% для 1 года и 8.99% для 2х лет с учётом капитализации, но отсутствует возможность пополнения вклада. Вклад «Премия» предлагает доход 8.1% для 1 года и 8.3% для 2х лет, без капитализации, возможности пополнения, но с возможностью ежемесячного снятия дохода. Вклад «Премьер» имеет возможность пополнения, доход капитализируется, процент по вкладу увеличивается при увеличении суммы вклада. Срок вклада 1 год, процентная ставка – 7.1% [3].

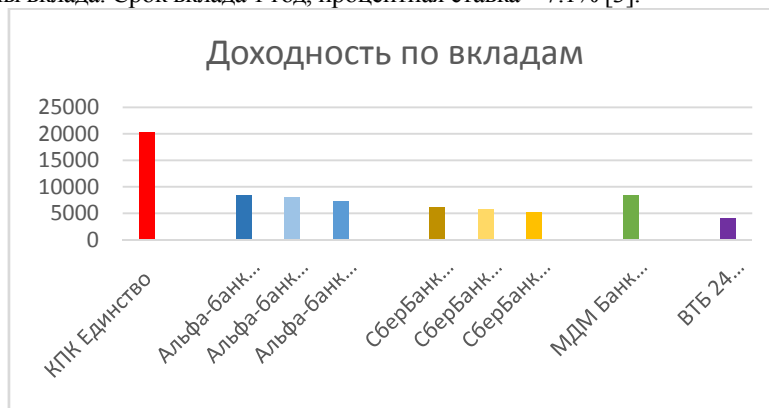


Рис. 1. Доходность по вкладам за 1 год

Вклад «Сохраняй» от СберБанка предлагает разместить денежные средства с процентной ставкой 6.06% и 6.64% на 1 и 2 года соответственно с учётом капитализации. Вклад не предусматривает частичного снятия или пополнения. Вклад «Пополняй» отличается только возможностью пополнения и процентной ставкой 5.75% и 6.19% с учётом капитализации. Вклад «Управляй» предполагает возможность частичного снятия и пополнения и предлагает доход 5.12% и 5.41% с учётом капитализации [4]. ВТБ-24 предлагает вклад «Свобода выбора» с капитализацией процентов, возможностью частичного снятия и пополнения, ростом процентной ставки по мере пополнения и процентной ставкой 4.07% для 1 года и 4.59% для 2х лет [5].

Поговорим о паевых инвестиционных фондах (ПИФ). ПИФ - это инвестиционный портфель, созданный капиталовложением множества участников - держателей Паев фонда. Доходность ПИФа рассчитывается по стоимости пая, которая в свою очередь, рассчитывается исходя из текущей стоимости активов ПИФа и количества вкладчиков. ПИФы бывают трех видов: открытые, интервальные и закрытые. В открытых ПИФах купить пай и вывести средства можно в любой момент, в интервальных - покупка пая возможна лишь на определенный период, и получение денег в течение небольшого интервала (например, 4 раза в год фонд течение 2-х недель погашает пай), а закрытые ПИФы допускают лишь единоразовое капиталовложение на фиксированный период и обменять пай на деньги можно лишь по окончании работы фонда.

Однако, работу управляющей компании (УК) необходимо оплачивать. Часть вашего дохода от вложенных денег идет на оплату этих услуг УК. Кроме того, инвестор не может влиять на то, куда и как вкладывает деньги управляющая компания.

Вложения в недвижимость. Покупка недвижимости - один из самых понятных и стабильных способов выгодно вложить деньги, так как рынок недвижимости не статичен. К сожалению, инвестиции в недвижимость, даже самую скромную, связаны со значительными суммами денег, так что данный способ капиталовложений доступен лишь более-менее состоятельным инвесторам. Доход от вложения в недвижимость традиционен - это либо доход от перепродажи недвижимости, либо пассивный доход от сдачи квадратных метров в аренду.

Как правило - более выгодным вложением является коммерческая недвижимость – стоимость аренды магазинов, складов и прочих объектов недвижимости нежилого фонда обходится существенно дороже. Весьма популярны инвестиции в зарубежную недвижимость - приобретение и сдача в аренду домов и квартир в странах-курортах. Но здесь есть определенные риски: в условиях нестабильной экономической и политической ситуации в мире возрастает вероятность потери этой недвижимости. Поэтому, недвижимость надо приобретать в стране проживания. В общем, вложения в недвижимость - неперенный и один из наиболее стабильных способов вложения денежных средств.

Покупка ценных бумаг. Вложения в ценные бумаги - один из самых старых и известных способов инвестирования. Покупка ценных бумаг относится к инвестициям средней доходности и степени риска, ибо акции даже самых стабильных и крупных компаний подвластны колебаниям рынка. Можно купить акции и получать дивиденды от деятельности компании, т.к. акция дает вам право на владение некоей долей компании, включая возможность выступать в совете акционеров, а так же получать часть от прибыли компании. Второй способ извлечения прибыли из ценных бумаг - торговля ими на фондовом рынке, как российском так и международном[6]. В нашей стране, по опросу общественного мнения, жители не очень широко используют это инвестирование, только люди, которые хорошо подготовлены в этих вопросах

Инвестиции в интернет-проекты - достаточно выгодный и надежный способ вложения средств. Продаются и покупаются сайты, во-первых, - посредством бирж сайтов, крупнейшая из которых - telderi.ru, во-вторых - на специализированных форумах. Фактом владения сайтом является оформление доменного имени у регистратора на ваше имя, для чего нужен паспорт и нотариально заверенное письмо о передаче домена в ваше пользование.

Капиталовложения в интернет-проекты предполагает высокую доходность, быструю окупаемость (под быстрой понимается 6-12 месяцев). Для вложения денег в интернет-проекты не обязательно владеть знаниями в создании сайтов, достаточно знать несколько базовых определений и иметь несколько элементарных навыков, уровень же рисков при вложении в покупку интернет-проекта чаще всего зависит от знаний и умения инвестора определить потенциал предмета своих инвестиций. Бывает, что просто из-за неумения проанализировать покупаемый сайт инвестор просто выкидывает деньги на ветер. Так или иначе, для того, чтобы вкладывать деньги в интернет-проекты необходимо обладать ка-

кими-то специальными знаниями: как провести анализ покупаемого сайта, как рассчитать его доходность, объем дополнительных вложений и другие специфические моменты знать.

Итак, все из перечисленных способов вложения в той или иной степени эффективны, имеют свои достоинства и недостатки, поэтому для достижения своей цели не стоит останавливаться на каком-то одном, а исследовать новые способы инвестиций. Некоторые из этих способов требуют специальных знаний и навыков, другие же требуют значительный начальный капитал, третьи приносят не такой высокий доход. Однако, при правильном подходе, они позволят увеличить имеющийся капитал. Особенно это актуально для молодых людей, т.к. они, как правило, больше остальных нуждаются в увеличении своих доходов.

Литература.

1. КПК «Единство» - официальный сайт [электронный ресурс] режим доступа - <http://old.kpkedinstvo.ru/>
2. Вклады в МДМ-банке/ Официальный сайт банка МДМ [электронный ресурс] режим доступа - <http://www.mdm.ru/yurga/retail/deposits/>
3. Накопительные счета и депозиты в банке / Альфа-банк [электронный ресурс] режим доступа - <http://alfabank.ru/retail/deposits/>
4. Сбербанк России – срочные вклады [электронный ресурс] режим доступа - <http://www.sberbank.ru/kemerovo/ru/person/contributions/deposits/>
5. Вклады ВТБ 24 / Официальный сайт банка ВТБ 24 [электронный ресурс] режим доступа - <http://www.vtb24.ru/personal/savings/deposits/Pages/default.aspx?geo=yurga>
6. Куда вложить деньги / Про Форекс [электронный ресурс] режим доступа - <http://npoforex.ru/invest/>

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

С.В. Стаценко, студентка группы 17Г51,

научный руководитель: Лазарева А.Н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

lisi4ka1997@bk.ru

Многие студенты считают, что их будущая профессия совершенно не связана с применением математических методов, поэтому не стоит уделять большого внимания ее изучению. Однако, при ближайшем рассмотрении оказывается, что без математики не обходится практически ни одна сфера человеческой деятельности.

Математика — это фундаментальная наука, методы которой, активно применяются во многих естественных дисциплинах, таких как физика, химия, биология [1]. Сама по себе, математика оперирует абстрактными отношениями и взаимосвязями, но как только она вступает в область любой науки о мире, она сразу реализуется в моделирование, описание и прогнозировании вполне реальных природных процессов.

Математика является инструментом познания мира. Она является точной наукой, изучающей закономерности и оперирующая серьезными логическими рассуждениями. Она помогает осознать мир вокруг нас, узнать больше о его законах, так как данные законы подчинены тому же самому порядку, что царит в математике.

Язык, на котором говорит с нами природа, мы успешно можем перевести на язык математики и понять структуру связей какого-либо явления. И, впоследствии того, как мы эти взаимосвязи формализуем, нам предоставляется возможность строить модели, предвещать будущие состояния явлений, которые этими моделями описываются.

Применение в моделировании и прогнозах

Благодаря использованию математики нам не надо проводить дорогие и небезопасные для жизни опыты, прежде чем воплотить какой-либо непростой проект, к примеру, в освоении космоса. У нас есть возможность заблаговременно высчитать характеристики орбиты галактического аппарата, запускаемого с земли для доставки астронавтов на орбитальную станцию. Математические расче-

ты дадут возможность не рисковать жизнью жителей нашей планеты, а обдумать заблаговременно все необходимые для запуска ракеты характеристики, обеспечив безопасный полет [2].

Естественно модель она на то и модель, что не имеет возможности учитывать все возможные переменные, поэтому и происходят катастрофы, но все равно она гарантирует достаточно надежные мониторинги.

Воплощение математического расчета вы можете видеть всюду: в машине, на которой ездите, в компьютере либо переносном приспособлении. Все постройки, здания не разрушаются под своим весом благодаря тому, что все данные необходимые для строительства планировали заблаговременно по формулам.

Медицина и здравоохранение — тоже существует благодаря математике, которая употребляется, во-первых, при конструировании медицинских устройств, а во-вторых, при анализе данных об эффективности того или иного лечения.

В том числе и прогноз погоды не обходится без использования математических моделей. Благодаря математике мы имеем все легкодоступные нам сейчас технологии, не подвергаем нашу жизнь бессмысленной опасности, возводим города, осваиваем космос и развиваем культуру. В ее отсутствие мир был бы совершенно другим.

Зачем нужна математика человеку? Какие способности она развивает? Математика развивает умственные способности.

Математика позволяет развить некоторые важные умственные качества. Это аналитические, дедуктивные (способность к обобщению), критические, прогностические (умение прогнозировать, мыслить на несколько шагов вперед) способности. Помимо прочего данная дисциплина улучшает возможности абстрактного мышления (ведь это абстрактная наука), способность концентрироваться, тренирует память и увеличивает быстроту мышления. Если говорить конкретнее и оперировать конкретными навыками, то математика может помочь человеку развить умственные способности.

- **Умение обобщать.** Рассматривать частное событие в качестве проявления общего порядка.
- **Способность к анализу** сложных жизненных ситуаций, возможность принимать правильное решение проблем и определяться в условиях трудного выбора.
- **Умение находить закономерности.**
- **Умение логически мыслить и рассуждать**, грамотно и четко формулировать мысли, делать верные логические выводы.
- **Способность быстро соображать** и принимать решения.
- **Навык планирования наперед**, способность удерживать в голове несколько последовательных шагов.
- **Навыки концептуального и абстрактного мышления:** умение последовательно и логично выстраивать сложные концепции или операции и удерживать их в уме.

Зачем нужна математика в жизни и в работе?

Математика пригодится в бизнесе. Хотя быть может, та специальность, которую вы рассматриваете в качестве своего будущего призвания, не будет связана с расчетами, формулами, информатикой либо аналитикой. Хотя все равно, это вовсе не означает, что так будет постоянно. Может быть, вы захотите поменять профессию. Либо вам так надоест наемная работа, что вы решите организовать свой бизнес (а это происходит очень часто).

Организация самостоятельного предприятия практически постоянно требует расчетов, моделирования и анализа. Вы, как руководитель нового бизнеса, обязаны будете обладать соответствующими способностями, не многие могут делегировать наемным работникам их работа так или иначе имеет необходимость в контроле. В отсутствии помощи в виде математических методов моделирования, прогнозирования и анализа (даже на простом уровне, глядя какой у вас бизнес) фурора в организации личного дела достигнуть трудно.

Для чего нужна математика гуманитариям?

Математика обязательно понадобится вам, даже если вы собираетесь преуспеть в какой-либо гуманитарной дисциплине, потому что логика, способности системного мышления и умение формулировать трудные теории очень нужны и там. Архитекторы и художники придерживаются правила золотого сечения, что позволяет им добиваться эстетического идеала. Поэты также следуют некоторым закономерностям при написании стихотворений. При написании стихотворений ямбом ударение падает на четные слоги, а при хорее — на нечетные. В хокку (один из жанров японской поэзии) придерживаются принципа 5-7-5, т.е. в первой и последней строчке должно быть ровно 5 слогов, а во второй — семь, все стихотворение должно состоять из 17 слов.

Естественно, получать специально профильное образование по математике совсем необязательно, в том числе избыточно, если вы не собираетесь работать в данной области. Но изучить данную дисциплину на базисном уровне школьного образования и начальных курсов университета должен и способен любой. Разум человека — вещь многоцелевая, созданная для решения самых различных задач. Естественно это утверждение имеет свои пределы: каждый в силу своих врожденных и обретенных особенностей свойств мышления имеет явные предрасположенности к изучению различных наук. Кроме всего прочего специализация в большинстве случаев просит познания чего-то одного: трудно быть и хорошим математиком, и химиком, и юристом, и преподавателем. Постоянно понадобится из чего-то выбирать [3].

Однако, базисными навыками математического мышления способен овладеть каждый. Для кого-то это будет труднее, для кого-либо проще, хотя это под силу всем. И как говорилось выше, это необходимо для сбалансированного развития вашего разума. Из того, что вам увлекательно, к примеру, литература либо психология, не следует, что математика вам не нужна, и вы просто от природы не способны ей хоть как-то овладеть.

Одно другого не исключает, а, наоборот, гармонично дополняет. Гуманитарный склад ума в контексте невозможности овладения точными науками — это один большой нонсенс и попытка оправдать нежелание овладеть теми навыками, которые даются с большей натяжкой, нежели другие.

Заключение

Математика и прочие точные науки довольно важны как для развития человечества в целом, так и для умственного совершенствование определенного человека. Естественно, сбалансированное интеллектуальное становление личности предполагает освоение не только лишь точных предметов, но и гуманитарных дисциплин. Чтение высококачественной литературы, например, также необходимо для вас, если вы хотите развиваться.

Хотя, одного этого недостаточно. Нужно дополнить формулировку известного утверждения: «если желаешь стать умным необходимо много читать», прибавив к этому: «- и заниматься математикой». В противном случае результат от одного только чтения книг станет похож на тело в отсутствии скелета, либо помещение в отсутствии каркаса.

Вот поэтому многие гуманитарии, как бы хорошо они не разбирались в собственной предметной области, страдают спутанностью мышления и отсутствием трезвой рассудительности, а многие заядлые математики и технари замыкаются в мире абстрактных формул и расчетов, утрачивая взаимосвязь с настоящим миром.

Литература

1. <http://posobie-mii.narod.ru/HTML.html>
2. <http://www.ega-math.narod.ru/Math/MathMath.htm>
3. http://mirznanii.com/info/rol-matematiki-v-sovremennom-mire_314644

СТАНОВЛЕНИЕ МАТЕМАТИКИ И ФИЛОСОФИИ В ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ

В.С. Сухорученко, студент группы 17Г51, Д.В. Карпов студент группы 10751,

научный руководитель: Лазарева А.Н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: sukhoruchenko.vika@mail.ru

В нашей статье рассматривается процесс совместного становления философии и математики в Древней Греции в VI–IV вв. до н. э. Такие культурные феномены, как «философия», «наука», «религия», «математика» и т. п., можно понять и определить только в рамках институционального подхода, рассматривая их как разные социальные институты. В первую очередь, как разные области, сферы человеческой деятельности, социальной жизни, вполне отделяемые сообществом друг от друга и осознаваемые им как те, а не иные (например, как «философия», а не «наука», не «мистика», не «политика», не «образование» и т. д.). В рамках такого понимания, уже можно осмысленно обсуждать более частные моменты, например: различные организационные формы, в которых оформляется социальная жизнь в данной сфере, специфику человеческой деятельности в данной сфере, специфику предмета этой деятельности и т. д., причем эти аспекты всегда привязаны к некоторой культурной ситуации, в частности к

некоторому времени. Например, организационные формы современной философии могут отличаться как от организационных форм современной науки, так и от организационных форм античной философии; предмет современной философии отличается от ее предмета в XVIII и даже в XIX в. и т. п. Таким образом, исследование организационных форм социальной жизни, существующих в ней предметов деятельности и т. п. относится к институциональному аспекту рассмотрения.

Древневосточная логистика и греческая «научная революция»

Некоторые знания и навыки, опознаваемые сегодня как «математические», можно найти во всех примитивных культурах, эти явления не говорят еще о наличии математической науки, в каком бы то ни было смысле. Первая институционализация «математики» как особой области знаний о числах и действиях с ними происходит в некоторых древневосточных культурах. В частности, такие области сформировались в Египте и Вавилонии к началу II тысячелетия до н. э. в рамках института «писцов».

О существовании логистики как учебного предмета и, следовательно, как самостоятельной области знаний говорит наличие специфических учебных «математических» текстов, содержащих примеры решения различных конкретных вычислительных задач. Слово «логистика», использовавшееся греками для обозначения особой системы знаний и умений – «искусства счета»: «В состав логистики входили: счет, арифметические действия с целыми числами вплоть до извлечения квадратных и кубических корней, действия на счетном приборе – абаке, операции с дробями и приемы численного решения задач на уравнения первой и второй степени. В логистике рассматривались также приложения арифметики к землемерию и иным задачам повседневной жизни. Сами греки отличали логику от теоретической арифметики, которую они называли просто арифметикой. Правила логистики излагались догматически и, вообще говоря, не снабжались доказательствами так же, как это было принято в египетских папирусах»

Историки математики для обозначения древневосточной логистики обычно используют термин «математика» («древневосточная математика», «древнеегипетская математика» и т. п.), возникший только в IV в. до н. э. и обозначавший у греков группу именно теоретических дисциплин.

Упоминание и характеристика египетской и вавилонской логистики необходимо не только для того, чтобы показать тот теоретический переворот, который греки произвели в математике, но и потому, что сами древнегреческие авторы практически единодушно утверждают, что греческая геометрия (первая из упоминаемых математических дисциплин) и многие другие «науки» были заимствованы греками у египтян. В частности, упоминается об обучении в Египте Фалеса и Пифагора – ключевых фигур процесса генезиса греческой математики и философии. Но формирование некоторой практики и обслуживающей ее области знаний еще не означают возникновения науки (как особой, социально оформленной области деятельности, имеющей своей основной целью получение нового знания). Математика как теоретическая наука начинает формироваться в Древней Греции, где-то в VI–V вв. до н. э. Как не трудно заметить, это совпадает по времени с возникновением в Греции философии. Обычно историки математики рассматривают возникновение математики отдельно от философии и, наоборот, историки философии, хоть и упоминают о математических занятиях некоторых философов (Фалеса, Пифагора и др.), рассматривают становление философии в отрыве от процессов развития математики.

Возникновение философии и математики в Древней Греции

Еще в античности сложилась традиция считать основателями двух параллельных философских традиций Фалеса (иногда – его ученика Анаксимандра) и Пифагора, но их же указывают и в качестве первых греческих геометров, что приводит к предположению о вероятной связанности процессов формирования философии и математики. Второй важный момент – различные конкретные свидетельства формирования, как философии, так и математики, указывают на Пифагора как на создателя того и другого, тогда как Фалес в обоих случаях фигурирует лишь в качестве человека, который раньше других занимался тем-то и тем-то, но не в качестве создателя или основателя чего-то. Это второе наблюдение, во-первых, усиливает предположение о связанности процессов формирования философии и математики в Греции и, во-вторых, указывает на некоторые этапы этого единого процесса.

Ключевым для нашего понимания является свидетельство Прокла в «Комментариях»: «Следующим после него [Фалеса], кто предан занятиям геометрией, предание называет Мамерка, брата поэта Стесихора... После них Пифагор преобразовал занятия геометрией в свободную дисциплину, изучая ее высшие основания и рассматривая теоремы абстрактно и ноэтически». Это едва ли не единственное прямое указание на изменившийся характер греческих математических занятий. В

этом свидетельстве гораздо более, чем вопрос о реальной степени и последовательности в абстрактности рассмотрения Пифагором и его ближайшими последователями математических фактов, важны следующие моменты: 1) осознание греками происшедшей перемены в форме и содержании математического знания и 2) связывание этих перемен с именем Пифагора.

На переходный по форме характер занятий Фалеса указывает перипатетик Евдем Родосский. Обобщить характеристику «математических» занятий Фалеса можно следующим образом: изучив геометрию в Египте, Фалес уже начал заниматься выводами и вопросами обоснования геометрических фактов, но эти новшества мыслились еще в рамках традиционного, практически ориентированного искусства счета и измерения – логики.

Слава пифагорейцев как математиков связана, видимо, как раз с этим: хоть Фалес и начал по-новому заниматься вопросами, традиционно относившимися к логистике, но именно среди последователей Пифагора формируются геометрия и другие «математические» дисциплины и именно в силу их успехов эти дисциплины получают социальную легитимацию в качестве самостоятельных областей знания и занятий.

Пифагор – первый, о ком известно, что он имел свою «школу» и занимался непосредственно педагогикой, т. е. не просто «практиковал» философию сам, но этот особый образ жизни культивировался группой его последователей в некоторых организационных формах. О милетской «школе» в этом смысле ничего не известно. Таким образом, именно благодаря деятельности Пифагора формируется философия как особый социальный институт и теоретическая математика как учебная и исследовательская дисциплина, основанная на рассуждениях и не ориентированная на практическое применение полученных знаний.

Логика в философии и математика

Имеет значение, видимо, и обратное влияние: возникающая новая система воспитания и образования, названная философией, стала такой именно потому, что одним из конституирующих ее факторов было (по край мере, в доаристотелевский период) теоретическое занятие математикой. Здесь мы подходим, наконец, к теме о связи философии, математики и логического мышления.

Как указывалось вначале, именно систематическое использование логических рассуждений для построения и обоснования системы «математических» знаний считается современными математиками основным признаком появления математики в современном смысле слова. Этапы дедуктивной перестройки «математики» связаны с именами Фалеса и Пифагора, и именно в таком новом, дедуктивном варианте занятия математикой входят в философскую воспитательно-образовательную практику Пифагора и, позднее, Платона.

Исходя из этих положений, основной функцией занятия геометрией и другими «математическими» дисциплинами в школе Пифагора и в Академии Платона было не усвоение некоторой математической метафизики, а формирование способности к рассуждениям, т. е. логического мышления (диалектики).

Если искусство рассуждать и строить доказательства – основное орудие философа, то ему нужно специально обучать. А до создания Аристотелем логики как «науки» о рассуждениях именно «теоретическая математика», и в первую очередь геометрия, была основной, если не единственной, интеллектуальной практикой, в которой систематически применялись рассуждения. По крайней мере, единственной, в которой рассуждения применялись для поиска истины. В этом смысле характерно резко отрицательное отношение Платона к риторике, в которой хоть тоже использовались рассуждения, но целью их применения являлось убеждение публики, а не поиск истины. Соответственно, занятие «теоретической математикой», где тоже рассуждения и доказательства использовались для поиска и обоснования истин, могло быть учебной практикой для освоения диалектики и ее последующего применения в других, более важных областях философских исследований.

Таким образом, в этот начальный период вместе с философией и в ее рамках формируется ряд специфических исследовательских теоретических дисциплин (впоследствии получивших название математики), которыми занимаются именно ради постижения истины и в которых построение рассуждений, доказательств является основным методом. Можно сказать, что дисциплины будущей «математики» и, в первую очередь, геометрия явились наиболее полным и совершенным воплощением пифагоро-платоновских представлений о философии (или о ее внешней, дискурсивной ступени). По крайней мере, с точки зрения методологии, формы их построения. Соответственно, и философия как особый вид интеллектуальной жизненной практики формируется в таком виде именно потому, что в период своего становления она создала внутри себя такие специфические исследовательские практи-

ки как «математика», закрепившие особый методологический и даже конститутивный статус логики, логического мышления в философии.

Литература.

1. Адо И. Свободные искусства и философия в античной мысли. М., 2002.
2. Варден Б. Л. ван дер. Пробуждающаяся наука. Математика Древнего Египта, Вавилона и Греции / Пер. И. Н. Веселовского. М., 1959. Переиздание: М., 2007.
3. Жмудь Л. Я. Пифагор и его школа. Ленинград, 1990.
4. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия / Под ред. А. П. Юшкевича. В 3-х тт. Т. 1. История математики с древнейших времен до начала Нового времени. М., 1970.

МАШИНА ТЬЮРИНГА

Д.В. Танков, студент группы 10А51,

научный руководитель: Березовская О.Б.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Алан Матисон Тьюринг (23.06.1912 – 7.06.1954) английский математик, логик, криптограф, оказавший существенное влияние на развитие информатики. В 1936 году Тьюринг предложил проект простого устройства, имеющего все основные свойства современной информационной системы: программное управление, память, и пошаговый способ действий. Эта воображаемая машина, получившая название «машины Тьюринга», используемая в теории автоматов или компьютеров позволила формализовать понятие алгоритма и до сих пор используется во множестве теоретических и практических исследований.

Машина Тьюринга является расширением модели конечного автомата и способна имитировать (при наличии соответствующей программы) любую машину, действие которой заключается в переходе от одного дискретного состояния к другому

Каждая такая машина состоит из двух составляющих:

Неограниченная лента. Она является бесконечной в обе стороны и разделена на ячейки. Автомат – управляемая программа, головка-сканер для считывания и записи данных. Она может находиться в каждый момент в одном из множества состояний. Каждая машина связывает два конечных ряда данных: алфавит входящих символов $A = \{a_0, a_1, \dots, a_m\}$ и алфавит состояний $Q = \{q_0, q_1, \dots, q_r\}$. Состояние q_0 называют пассивным. Считается, что устройство заканчивает свою работу, когда попадает именно на него. Состояние q_1 называют начальным – машина начинает свои вычисления, находясь на старте в нем. Входное слово располагается на ленте по одной букве подряд в каждой позиции. С обеих сторон от него располагаются только пустые ячейки.

Машина Тьюринга имеет принципиальное отличие от вычислительных устройств – ее запоминающее приспособление имеет бесконечную ленту, тогда как у цифровых аппаратов такое устройство имеет полосу определенной длины. Каждый класс заданий решает только одна построенная машина Тьюринга. Задачи иного вида предполагают написание нового алгоритма. Управляющее устройство, находясь в одном состоянии, может передвигаться в любую сторону по ленте. Оно записывает в ячейки и считывает с них символы конечного алфавита. В процессе перемещения выделяется пустой элемент, который заполняет позиции, не содержащие входные данные. Алгоритм для машины Тьюринга определяет правила перехода для управляющего устройства. Они задают головке записи такие параметры: запись в ячейку нового символа, переход в новое состояние, перемещение влево или вправо по ленте.

Машина Тьюринга, как и другие вычислительные системы, имеет присущие ей особенности, и они сходны со свойствами алгоритмов: **Дискретность**: цифровая машина переходит к следующему шагу $n+1$ только после того, как будет выполнен предыдущий. Каждый выполненный этап назначает, каким будет $n+1$. **Понятность**: устройство выполняет только одно действие для одной же ячейки. Оно вписывает символ из алфавита и делает одно движение: влево или вправо. **Детерминированность**: каждой позиции в механизме соответствует единственный вариант выполнения заданной схемы, и на каждом этапе действия и последовательность их выполнения однозначны. **Результативность**: точный результат для каждого этапа определяет машина Тьюринга. Программа выполня-

ет алгоритм и за конечное число шагов переходит в состояние q_0 . **Массовость**: каждое устройство определено над допустимыми словами, входящими в алфавит.

В решении алгоритмов часто требуется реализация функции. В зависимости от возможности написания цепочки для вычисления, функцию называют алгоритмически разрешимой или неразрешимой. В качестве множества натуральных или рациональных чисел, слов в конечном алфавите N для машины рассматривается последовательность множества B – слова в рамках двоичного кодового алфавита $B = \{0, 1\}$. Также в результат вычисления учитывается «неопределенное» значение, которое возникает при «зависании» алгоритма. Для реализации функции важно наличие формального языка в конечном алфавите и решаемость задачи распознавания корректных описаний.

Программы для механизма Тьюринга оформляются таблицами, в которых первые строка и столбец содержат символы внешнего алфавита и значения возможных внутренних состояний автомата – внутренний алфавит. Табличные данные являются командами, которые воспринимает машина Тьюринга. Решение задач происходит таким образом: буква, считываемая головкой в ячейке, над которой она в данный момент находится, и внутреннее состояние головки автомата обуславливают, какую из команд необходимо выполнять. Конкретно такая команда находится на пересечении символов внешнего алфавита и внутреннего, находящихся в таблице.

Чтобы построить машину Тьюринга для решения одной определенной задачи, необходимо определить для нее следующие параметры. Внешний алфавит. Это некоторое конечное множество символов, обозначаемых знаком A , составляющие элементы которого именуются буквами. Один из них – a_0 – должен быть пустым. Для примера, алфавит устройства Тьюринга, работающего с двоичными числами, выглядит так: $A = \{0, 1, a_0\}$. Непрерывная цепочка букв-символов, записываемая на ленту, именуется словом. Автоматом называется устройство, которое работает без вмешательства людей. В машине Тьюринга он имеет для решения задач несколько различных состояний и при определенно возникающих условиях перемещается из одного положения в другое. Совокупность таких состояний каретки есть внутренний алфавит. Он имеет буквенное обозначение вида $Q = \{q_1, q_2, \dots\}$. Одно из таких положений – q_1 – должно являться начальным, то есть тем, что запускает программу. Еще одним необходимым элементом является состояние q_0 , которое является конечным, то есть тем, что завершает программу и переводит устройство в позицию остановки. Таблица переходов. Эта составляющая представляет собой алгоритм поведения каретки устройства в зависимости от того, каковы в данный момент состояние автомата и значение считываемого символа.

Кареткой устройства Тьюринга во время работы управляет программа, которая во время каждого шага выполняет последовательность следующих действий: Запись символа внешнего алфавита в позицию, в том числе и пустого, осуществляя замену находившегося в ней, в том числе и пустого, элемента. Перемещение на один шаг-ячейку влево или же вправо. Изменение своего внутреннего состояния. Таким образом, при написании программ для каждой пары символов либо положений необходимо точно описать три параметра: a_i – элемент из выбранного алфавита A , направление сдвига каретки («←» влево, «→» вправо, «точка» — отсутствие перемещения) и q_k – новое состояние устройства. К примеру, команда $1 \leftarrow q_2$ имеет значение «заместить символ на 1, сдвинуть головку каретки влево на один шаг-ячейку и сделать переход в состояние q_2 ».

Рассмотрим следующий пример. Требуется построить алгоритм, прибавляющий единицу к последней цифре заданного числа, расположенного на ленте. Входные данные – слово – цифры целого десятичного числа, записанные в последовательные ячейки на ленту. В первоначальный момент устройство располагается напротив самого правого символа – цифры числа.

В случае если последняя цифра равняется 9, то ее нужно заменить на 0 и затем прибавить единицу к предшествующему символу. Программа в этом случае для данного устройства Тьюринга может быть написана в следующем виде

	a_0	0	1	2	3		7	8	9
q_1	$1 \rightarrow q_0$	$1 \rightarrow q_0$	$2 \rightarrow q_0$	$3 \rightarrow q_0$	$4 \rightarrow q_0$		$8 \rightarrow q_0$	$9 \rightarrow q_0$	$0 \leftarrow q_1$

Здесь q_1 — состояние изменения цифры, q_0 — остановка. Если в q_1 автомат фиксирует элемент из ряда 0..8, то он замещает ее на один из 1..9 соответственно и затем переключается в состояние q_0 , то есть устройство останавливается. В случае если же каретка фиксирует число 9, то замещает ее на

0, затем перемещается влево, останавливаясь в состоянии q_1 . Такое движение продолжается до того момента, пока устройство не зафиксирует цифру, меньшую 9. Если все символы оказались равными 9, они замещаются нулями, на месте старшего элемента запишется 0, каретка переместится влево и запишет 1 в пустую клетку. Следующим шагом будет переход в состояние q_0 – остановка.

Почему надо «знать» машину Тьюринга? Потому, что это - Начала математики, в нем вводится понятие алгоритм. Помните знаменитый тезис Тьюринга:

всякий алгоритм может быть реализован соответствующей машиной. Этот тезис является формальным определением алгоритма. Он позволяет доказывать существование или несуществование алгоритмов, описывая соответствующие машины Тьюринга или доказывая невозможность их построения. Не знать машину Тьюринга – значит не знать математики. Потому, что это - Начала программирования, в нем вводятся понятия алгоритм. Но если вы не знаете, что такое алгоритм, то как вы можете говорить, что вы запрограммировали алгоритм решения какой-либо задачи. Потому, что машины Тьюринга были использованы в 40-ых годах прошлого века при разработке первых электронных вычислительных машин. Потому, что, складывая в столбик, чтобы подсчитать свои суммарные денежные затраты, например, мы фактически реализуем машину Тьюринга.

Литература.

1. <https://ru.wikipedia.org>
2. syl.ru/article/178287/new_.

СОВМЕСТНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Токтомамбет уулу А., студент гр. 10741, Н.Т. Баимбаев студент гр. 10751,

научный руководитель: Гиль Л.Б.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В современных условиях нестабильности и глобализации становится особенно актуальной идея, озвученная и представленная ЮНЕСКО в докладе Международной комиссии по образованию для XXI в. о необходимости «научиться жить и работать вместе...», независимо от наших различий – пола, расы, языка, религии или культуры. Эта идея является одной из основополагающих при организации математической познавательной деятельности в малых группах студентов разных национальностей.

Цель нашей работы: выявление и исследование условий эффективности групповой познавательной деятельности на занятиях по математике. Исследования проводились на основе иерархической схемы соподчинения и влияния факторов эффективности деятельности малой группы на успешность ее работы [3].

Анализ научной литературы по педагогике, психологии, философии и наблюдения за процессом математической подготовки студентов нашего вуза показали, что «...общение составляет необходимое и специфическое условие присвоения индивидом достижений исторического развития человечества» [1, С. 48] и, кроме того, интимно-личностное общение продолжает оставаться ведущей деятельностью большинства студентов 1-го и 2-го курсов, изучающих математику, поэтому установление коммуникативных связей между участниками образовательного процесса в малых группах является необходимым условием эффективности этого процесса.

Совместная деятельность студентов в группах на практических занятиях по математике побуждает каждого студента к познавательной деятельности, так как в социальном взаимодействии возникает ситуация коммуникативного конфликта между партнёрами по общению (происходит столкновение различных точек зрения на предмет познания, чувство дискомфорта при встрече с иной структурой мысли, с иной точкой зрения). Организация групповой деятельности способствует обеспечению эмоциональной сопричастности студента к собственной деятельности и деятельности других. Если на занятии обучающиеся переживают свои успехи или неудачи, то это способствует включению мотивационных центров (Л.С. Выготский) и центров саморегуляции поведения человека, являющихся необходимыми составляющими саморазвития личности. При этом главным мотиватором деятельности человека является его персонализация, так как персонализация человека порождает у индивида стремление к достижению успеха. И этому хорошо способствует групповая (причём лучше в мини-группах: диадах, триадах) деятельность при изучении математики. В группах студенты с более

высоким уровнем обученности мотивируются за счёт персонализации, а с более низким уровнем – за счёт достижения успехов через самореализацию.

Мы предложили студентам 1-го и 2-го курсов специальности 21.05.04 – Горное дело оценить факторы, влияющие на эффективность работы в группе. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Оценка факторов эффективности деятельности группы		
Социально-психологические факторы	Ср. балл	
	Гр. 10741	Гр. 10751
Наличие общей познавательной цели, принимаемой всеми участниками деятельности	4,1	3,9
Наличие особых отношений взаимного сотрудничества (объединение усилий, общение, взаимопомощь, взаимообучение)	4,0	4,0
Установление отношений взаимной ответственности	4,5	4,9
Величина группы (количество членов группы)	2,6	2,5
Значительные индивидуально-психологические различия участников группы	2,4	2,3
Индивидуально-психологическая совместимость участников группы	4,4	4,5
Демократичный стиль лидера группы	3,9	4,2
Либеральный стиль лидера группы	3,4	3,2
Демократичный стиль лидера группы	4,9	4,8
Директивный стиль лидера группы	3,1	2,7
Личные взаимоотношения	4,0	4,3
Коллективно-кооперативная форма организации совместной деятельности	3,2	3,1
Индивидуальная и скоординированная формы организации совместной деятельности	4,3	4,5

Из таблицы видно, что в списке факторов, влияющих на эффективность групповой деятельности, лидирующие позиции занимают: демократичный стиль лидера группы, установление отношений взаимной ответственности. При этом студенты предпочитают все же индивидуальную и скоординированную формы организации совместной деятельности.

Студентам было предложено оценить своё умение работать в команде по 5-бальной шкале. Получили следующий результат: 58,33% студентов оценили свое умение работать в команде на 5 баллов, 33,33% студентов оценили на 4 балла, 8,33% студентов оценили в 2 балла.

В нашем Вузе обучаются студенты различных национальностей, поэтому им был задан вопрос «Умеете ли Вы находить общий язык в команде, независимо от национальности студентов. Результат ответа на этот вопрос представлен на рис. 1.

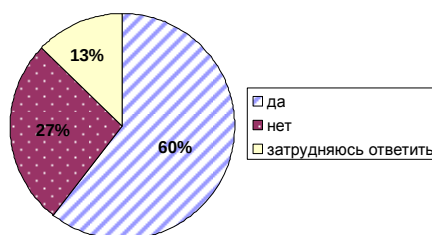


Рис.1. Умение находить общий язык в команде, независимо от национальности студентов

Наблюдения за познавательной деятельностью студентов внутри группы, показали, что неудачи мини-групп часто связаны с неумением организовать совместную деятельность: правильно распределить функции и обязанности между всеми участниками из-за неумения выделять сильные (слабые) стороны членов команды (см. рис. 2); осуществить контроль и коррекцию групповой работы. Нами замечено, что в группе должны быть: генератор идей, скептик, эрудит, кто-то должен иметь черты лидера, нужна психологическая совместимость.

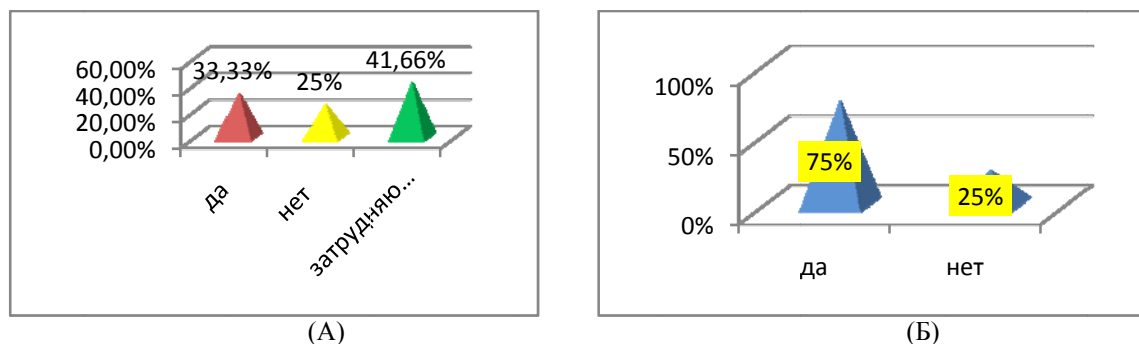


Рис. 2. (А) Умения выделять сильные (слабые) стороны команды
(Б) Умение доверять друг другу

Для формирования группы преподаватель использует различные способы. Чаще студентам предоставляется возможность самим выбирать партнеров. Самыми результативными оказываются те группы, в которых каждый участник группы заинтересован в результате деятельности. Но иногда в группе возникают обиды и нежелания работать из-за того, что лидер группы, исходя из лучших побуждений начинает указывать другим, что им надлежит делать или возникает борьба за лидерство.

Так, например, при решении олимпиадной задачи, предложенной в среде Moodle, быстрее и правильнее справились студенты микро-группы, имеющей авторитетного лидера. Группа с равноправными отношениями «затянула со сроками выполнения работы». Наименьшую эффективность продемонстрировала группа, члены которой боролись за лидерство.

Умение работать в коллективе становится одним из главных требований к современному специалисту. Теперь командная работа становится нормой не только на космической станции или подводной лодке. Она проникает во все сферы нашей жизни. Проблем, возникающих при этом, можно избежать, если знать соответствующие приемы общения. Мы, будучи горными инженерами и управляющими рабочим процессом, должны в совершенстве владеть искусством коммуникации.

Литература.

1. Зинченко В.П. Аффект и интеллект в образовании. – М.: Тривола, 1995.
2. Сорокатая Е. А. Содержание и виды групповой учебной деятельности студентов // Молодой ученый. – 2015. – №6. – С. 686-689.
3. Цукерман Г.А. Совместная учебная деятельность как основа формирования умения учиться: Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. докт. психол. наук. М., 1992.
4. Эффективность групповой деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bibl.tikva.ru/base/B2/B2Chapter21-4.php>.

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕТОДАМИ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ

А.Р. Ульянов, студент гр. 17841,

научный руководитель: Соколова С.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Методами финансовой математики мы можем построить модель экономических процессов, связанных с предоставлением денег в долг. Помещение средств на банковский счет, в ПИФы, вложение средств в инвестиционный проект, инвестиции в ценные бумаги и др., все это является предоставлением денег в долг. Задачи инвестора при вложении денег получить максимальную прибыль с минимальными рисками.

В современном мире экономической нестабильности хочется обезопасить себя от банкротства в пенсионном возрасте.

Проблема пенсионной системы выглядит сегодня настоящим стратегическим вызовом экономике и социальной стабильности. Как и в большинстве развитых стран, в России базовый демографический процесс - старение населения. Он затрудняет дальнейшее существование пенсионных сис-

тем, в которых доминирует принцип «солидарности поколений»: работающее поколение оплачивает пенсию неработающему. Если в 2007 г. на 1000 работающих приходилось 327 пенсионеров, то уже в 2010 г. их число возрастет (при инерционном демографическом прогнозе) до 352 человек, к 2015 г. - до 400, а к 2020 г. - до 450 человек.

Это означает, что нагрузка на работающих для выплаты пенсий на том же уровне, что и в 2007 г., должна увеличиться в 2010 г. на 7,5%, а к 2015 г. - на 23%.

Мы просмотрели несколько путей инвестирования наших средств для обеспечения благосостояния.

Инвестиции — долгосрочные вложения капитала с целью получения дохода.

Инвестиции являются неотъемлемой составной частью современной экономики. От кредитов инвестиции отличаются степенью риска для инвестора (кредитора) — кредит и проценты необходимо возвращать в оговоренные сроки независимо от прибыльности проекта, инвестиции возвращаются и приносят доход только в прибыльных проектах. Если проект убыточен — инвестиции могут быть утрачены.

Риск — одно из важнейших понятий, сопутствующих любой активной деятельности человека.

Почти всегда финансовые операции проводятся в условиях неопределенности и потому их результат невозможно предсказать заранее, т.е. проводя такие операции, мы рискуем потерять средства. Поэтому финансовые операции *рискованны*: при их проведении возможны как прибыль, так и убыток (или не очень большая прибыль по сравнению с той, на что надеялись проводившие эту операцию).

Цель: Исследование возможностей обеспечения благосостояния на пенсии.

Задачи:

- Расширить область применения математики через финансовую математику;
- Провести анализ условий долгосрочных вкладов Сбербанка в рублях;
- Просмотреть возможности вкладов обезличенного металлического счета.
- Провести анализ и сделать вывод о наиболее выгодных условиях увеличения благосостояния.

Мы рассмотрели такие способы инвестирования средств, как:

1. Долгосрочныеклады в рублях;
2. Обезличенные металлические счета (ОМС).

Пенсионный фонд

Пенсионная реформа, которая началась в нашей стране 1 января 2002 года, затем продолжилась в 2013-2014г.г. и продолжается по сей день, существенно упростила расчет размера пенсий. Теперь определить размер своей трудовой пенсии может каждый. Более того, можно спрогнозировать, какой окажется пенсия через много лет предстоящей работы.

Вклады

Проведя анализ вкладов, которые предлагает Сбербанк, мы выбрали тот, который оказался нам наиболее выгодным: вклад «Доверительный Сбербанк России»

Основным инструментом финансовой математики являются простые проценты.

Для простых процентов характерна регулярность поступления дохода, при этом регулярные выплаты одинаковы по размеру..

Характерной особенностью начислений простых процентов является то, что от периодичности их выплат зависит сумма каждой отдельной выплаты, но не суммарный доход по ссуде в целом. Периодичность выплат простых процентов, в зависимости от конкретных интересов кредитора, позволяет ему либо накапливать денежную стоимость к определенному моменту, либо распределять свои доходы во времени.

Мы просчитали пример вклада на 30 лет. Сумма вклада в конце года каждый раз пополняется на 18000 руб. Каждые три года деньги придется перекладывать, исходя из условий вклада. В результате получилась сумма: **733 911,98.**

Плюсы:

- Вклады Сбербанка надёжны, банк защищён государством;
- Вклады пополняемые;
- Вклады предусматривают частичное снятие средств.

Минусы:

- Влияние инфляции.

Обезличенный металлический счёт

При открытии обезличенного металлического счёта (ОМС) происходит виртуальная покупка золота у банка и такое же виртуальное помещение этого золота на ваш счет.



Какова доходность этих счетов для их владельцев?

ОМС предоставляют инвестору возможность получать доход от спекулятивных операций с драгметаллами. Потенциальная доходность - 20-50%. Однако существует опасность понижения цены золота, и потери доходов. Например, клиенты, вложившие 100 тыс. рублей в мае 2005 года сроком на один год, заработали на золоте 42 тыс. рублей, на серебре — 90 тыс. рублей, платине — 26 тыс. рублей и на палладии — 64 тыс. рублей». В среднем ОМС за последние три года приносили инвесторам около 20% годовых.

Нужно иметь в виду, что игры с ОМС, так же как спекуляции с ценными бумагами или валютой, требуют пристального внимания к рынку, отслеживания любых изменений.

Риски инвестиций в обезличенные металлические счета

В Сбербанке спрос на обезличенные металлы в 17 раз превышает спрос на драгметаллы в физической форме.

Плюсы ОМС:

- При покупке драгоценных металлов с помощью ОМС не нужно платить НДС (18%), в отличие от покупки драгоценных металлов в слитках.
- Нет проблем с хранением, сертификацией и транспортировкой слитков.

Минусы ОМС:

- Обезличенные металлические счета не попадают под систему страхования вкладов.
- Следующий минус в том, что банки самостоятельно устанавливают котировки покупки и продажи драгоценных металлов. Обычно разница между ценой покупки и продажи (так называемый спрэд) золота составляет 3-5%.
- ОМС не предусматривает поставку золота.

Заключение

Прежде всего, хотелось бы отметить, что расширились границы применения в обыденной жизни возможностей финансовой математики. Что мы сами можем просчитать предполагаемый доход или риски с учетом инфляции, что, читая учебные пособия по финансовой математике, можно рассчитать доходность инвестиционного портфеля и многое другое.

В нашей работе мы рассмотрели возможности увеличения благосостояния через инвестирование своих средств в «Доверительный вклад Сбербанка России» и обезличенный металлический счет. Рассмотрели плюсы и минусы этих вкладов с нашей точки зрения.

Литература.

1. Малыхин В.И. Финансовая математика: Учеб. пособие для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 237 с.
2. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 237 с.
3. Пенсионный фонд Российской Федерации [Электронный ресурс]. — режим доступа: http://www.pfrf.ru/ot_saratov/pr_releases/15681.html - 26.04.2015
4. Институт регионального развития [Электронный ресурс]. — режим доступа: <http://www.regdevelopment.ru/content/view/154/65/> - 26.04.2015
5. Сбербанк России [Электронный ресурс]. — режим доступа: <http://www.sbrf.ru/kemerovo/ru/person/contributions/all/> - 28.04.2015
6. Российская газета, «Металлический счёт», Электронный ресурс]. — режим доступа: http://www.rg.ru/bussines/financ_2/62.shtm

СТАНОВЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

В.Б. Усков, студент гр. 10751,

научный руководитель: Гиль Л.Б.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Цель работы: на основе анализа научной и научно-популярной литературы, публикаций в научно-методическом издании «Математика в школе» исследовать влияние Петра I и его сподвижников на математическое образование в России.

Историки по-разному оценивают роль Петра I в развитии России. Одни считают, что его деятельность обеспечила высокую динамику этого развития. Другие подвергают сомнению сам факт развития и упрекают Петра в том, что в результате его преобразований была разрушена исконная Россия, принесено в жертву огромное число подданных.

Но всё же Пётр I по праву считается инициатором создания в России математического образования и становления математики как науки. Именно он создал в России первую образовательную систему, в которой ведущая роль была отведена математике.

Кроме этого, Пётр I законодательно и материально обеспечил открытие Санкт-Петербургской Императорской Академии наук, не дожив, к сожалению, до её первых заседаний. Заметим, что подавляющее большинство приглашённых из Европы учёных (ни о какой науке в России в то время речь не шла) были математиками, преимущественно представителями континентальной математической научной школы Г.В. Лейбница: братья Николай и Даниил Бернулли, Леонард Эйлер и др.

Положение дел в отечественном образовании в конце XVII века было плачевным. В России существовало единственное учебное заведение – Московская славяно-греко-латинская академия (открыта в 1687 году). К концу века академия стала приходить в упадок, около 150 её слушателей бедствовали. Но главное – изменился профиль академии: раньше здесь изучали не только теологию, но и основные светские науки, необходимые на гражданской и военной службе, теперь же богословие вытеснило светские науки. К этому времени Пётр I имел вполне определённую программу распространения просвещения в России. Впервые он огласил её в октябре 1699 года в беседе с патриархом Адрианом, от которого получил поддержку своим образовательным проектам.

Вернёмся к математическому образованию. Почему Пётр I уделял ему такое внимание? Дело в том, что царь одним из первоочередных направлений своей деятельности поразительно прозорливо избрал подготовку специалистов для армии, флота, промышленности, государственного аппарата. Из всех возможных ресурсов России — людских, территориальных, материальных, природных, военных и прочих Пётр I сделал приоритетным образовательный ресурс, так как сумел осознать: только этот ресурс мог стать импульсом для эффективного использования остальных ресурсов.

Сначала царь решил перенять опыт Европы и предпринял попытки использовать её научно-образовательный потенциал. Существует мнение, что Пётр I стремился поставить русскую жизнь на западноевропейские основы без учёта отечественных традиций. Однако следует скорее согласиться с мнением известного историка В.О. Ключевского относительно реформы Петра:

«...[она] ограничивалась стремлением вооружить Русское государство и народ готовыми западноевропейскими средствами, умственными и материальными, и тем самым поставить государство в уровень с завоёванным им положением в Европе, поднять труд народа до уровня проявленных им сил»

Первоначально Пётр I попытался, видимо, памятуя свои «европейские университеты», отправлять русских людей за границу. Это привело к крутому перевороту в сознании его современников, ведь до Петра контакты с иноземцами не приветствовались. Разрешение на выезд за рубеж получали лишь дипломаты и купцы. С 1699 года выезд в Европу для обучения не только поощрялся, но и осуществлялся в принудительном порядке. Однако затраченные на это силы и средства не принесли желаемого результата: немного нашлось русских юношей, стремившихся получить образование в Европе, ещё меньше – способных к этому.

Для распространения знаний нужны были книги на русском языке, поэтому Пётр способствовал их печатанию. Поначалу за границей, затем в России. В 1698 году он дал амстердамскому купцу Яну Тессингу грамоту на издание и продажу в России книг светского характера, географических карт и т.д. Однако голландец потерпел убытки из-за отсутствия спроса на книги. Всё же в результате в России появились первые учебные книги на русском языке, в том числе математические.

Именно Тессингом было издано первое печатное руководство по арифметике на русском языке; его автор – Илья Федорович Копиевич (Копиевский). Оно называлось «Краткое и полезное руководство во арифметику, или в обучение и познание великому счёту, в сочетании всяких вещей» (1699). Однако большая часть книги по традиции тех лет содержит нравоучительные изречения на латыни и в русском переводе (типа «жену свою ты должен любить, от любодеицы себя сохранить»), притчи и басни Эзопа. Арифметике отведено лишь 16 страниц из 71, на них даны краткие сведения о десятичной нумерации и четырёх действиях над целыми числами. Эта книга, хотя и была издана очень большим по тем временам тиражом – 3350 экз., оказала незначительное влияние на распространение математических знаний в России.

В 1701 году Копиевич перевёл и издал в Амстердаме пособие по мореходству под названием «Книга учащая морского плаванья». В нём впервые в печатном варианте на русском языке были изложены элементы геометрии и тригонометрии и помещены таблицы логарифмов и синусов. Роль этой книги в отечественном математическом образовании также незначительна.

Итак, первые попытки использовать имеющийся научно-образовательный потенциал развитых европейских стран оказались неудачными. Тогда Пётр I приступил к созданию первой в России образовательной системы – системы государственного профессионального образования, сделав приоритетным военно-техническое его направление.

В начале XVIII века в России были открыты математико-навигационная, инженерная, артиллерийская школы, горные училища, а позже – цифирные и гарнизонные школы. Особенно важно для нас осознание Петром того факта, что основой механизма введения в действие такого рода образовательного ресурса является математика: её преподаванию во всех этих школах уделялось особое внимание.

В четырнадцатилетнем возрасте Пётр услышал от князя Долгорукого, что был у него инструмент, «которым можно брать дистанции или расстояния, не доходя до того места». Пётр пожелал видеть инструмент, но Долгорукий ответил, что его украли. Юноша поручил купить себе такой инструмент во Франции, куда Долгорукий ехал в качестве посла. В 1688 году тот привёз из Франции астролябию и готовальню с математическими инструментами. С большим трудом отыскали голландца Франца Тиммермана, который объяснил царю их назначение. Тот приблизил к себе Тиммермана и начал учиться у него арифметике, геометрии и фортификации. «Учитель был небольшой знаток своего дела, но ему достаточно было сделать Петру указание, талантливый ученик сам до всего добирался».

Постепенно Пётр овладел математикой в объёме, необходимом для квалифицированного инженера, архитектора и навигатора своего времени. Более того, он даже написал главу для учебника геометрии, изданного его соратником Яковом Брюсом. По-русски царь писал с ошибками, но с чертежами и математическими приборами обращался свободно: «В этом, как и во многих других отношениях, он на голову превосходил не только своих предшественников на русском престоле, но и других монархов».

Один из сподвижников Петра, видный церковный и общественный деятель Феофан Прокопович.

Не ведаю, во всём государстве был ли хотя бы один цырлик [циркуль], а прочего орудия и имён не слыхано; а есть ли бы, где некое явится арифметическое или геометрическое действие, то тогда волшебством нарицано». Кстати, Феофан Прокопович также связан с математическим образованием. Его можно считать одним из первых преподавателей математики в высшей школе: он читал разделы математики в рамках курса философии в Киево-Могилянской академии. Он также открыл частную школу для сирот и бедных детей, где изучалась математика. Здесь получил образование один из первых русских академиков-математиков Семён Кириллович Котельников.

Вторым фактором, который, по-видимому, закрепил осознание Петром I роли математики в современном ему обществе, явилось личное знакомство Петра со знаменитым немецким математиком Готфридом Вильгельмом Лейбницем. Пётр до самой смерти немецкого ученого вёл с ним оживлённую переписку, присвоил ему «звание тайного советника с жалованьем 1000 рейхсталеров в год».

Каковы же были результаты той образовательной политики, которую проводил первый русский император? Во-первых, страна наконец-то получила хорошо подготовленных специалистов для армии, флота, промышленности и других отраслей хозяйства.

Во-вторых, часть получивших таким образом образование людей была задействована в различных учебных заведениях в качестве учителей и преподавателей математики.

В-третьих, возникшие в Петровскую эпоху образовательные учреждения стали основой для активного развития математического образования. Математико-навигационная школа – основа Морской

академии, впоследствии Морского шляхетного кадетского корпуса. Инженерная и артиллерийская школы – основа Инженерно-артиллерийского шляхетного кадетского корпуса.

Заключение. Перед нами, пожалуй, единственный случай в отечественной истории, когда глава государства инициирует организацию системы образования, в которой ведущая роль отведена математике, и лично участвует в её создании. Пётр I осознал значение математики в силу того, что овладел современной ему математикой и смежными науками, а также нередко опирался в своей деятельности на мнение одного из выдающихся математиков. Пётр I заложил традиции патроната государства над математическим образованием. Эстафету принял Эйлер, заложив основы патроната учёных-математиков над математическим образованием.

Не следует надеяться на образовательные возможности, предоставляемые за рубежом, необходимо создавать или не разрушать собственную образовательную систему, которая учитывает особенности страны и отечественный менталитет. Образовательный ресурс, прежде всего в области математической и естественно-научной подготовки, обеспечивает введение в действие всех остальных ресурсов страны в процессе её модернизации, поэтому должен иметь приоритетное значение.

Литература.

1. Гнеденко Б.В., Погребысский И.Б. Леонтий Магницкий и его «Арифметика» // Математика в школе. – 1996. – № 4.
2. Полякова Т.С. 300 лет математическому образованию в России [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.portalus.ru/modules/shkola/rus_readme.php
3. Полякова Т.С. Петр I и математическое образование в России // «Математика в школе». – 2014. – №4.

МАТЕМАТИКА В СПОРТЕ

А.Н. Хабаров, студент группы 10А51,

научный руководитель: Березовская О.Б.,

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Спорт и математика, на первый взгляд, несовместимы. Однако это не так. Зачем спортсменам математика? Да спортсменам без математики не поставить ни одного рекорда! В планировании процесса тренировки обязательно происходит математический расчет нагрузки для спортсмена. Учитываются его вес, рост, показатели артериального давления, возраст, частота сердечных сокращений в минуту, степень подготовки и многое – многое другое. В своей работе я останавливаюсь на следующих проблемах:

- рассмотреть предпосылки изучения связи математики и спорта;
- если такая связь существует, то можно предположить, что спортивные игры можно представить в виде математической модели;
- определенным образом провести параллель между различными видами спорта и математикой.

Изучая литературу по заданной теме, я обнаружил еще один интересный факт: немало интересных закономерностей математики обнаружили в спорте. Именно ученые – математики дали понять, почему у левшей есть преобладание во время игры в бейсбол, заметили взаимосвязь между размером пятки и спринтерскими особенностями спортсмена, разработали идеальную форму шарика для игры в гольф и спланировали эффективную стратегию удара клюшкой.

Математика и легкая атлетика

Легкая атлетика – королева спорта, математика – царица наук, поэтому ничего удивительного, что они очень тесно взаимосвязаны. Легкая атлетика – один из самых естественных видов спорта, так как бег на различные дистанции, метания дисков, копья, прыжки – это то, что обычный человек без физических недостатков может сделать. Другой вопрос, насколько хорошо. Это уже зависит от индивидуальных способностей организма, от тренировок, даже от характера. Вернемся к математическим расчетам. Например, в прыжках в длину преимущественны математические подсчеты во время разбега прыгуна для наиболее четкого попадания шиповкой на линию. А расчеты упругости шеста у прыгунов в высоту? Да без этих расчетов шест просто сломался бы! Ну а теперь давайте поговорим о беге. Стандартный круг стадиона равен 400 метрам. Спринт (расстояние до 400 метров включительно) каждый спортсмен бежит по собственной дорожке. Очевидно, что если бы стартовая ли-

ния была бы одинакова для всех, то всегда побеждали бы спортсмены, бегущие по первой дорожке, так как они пробегали бы меньшее расстояние. Но в спорте главное честность и равенство условий, не так ли? Поэтому и появился вопрос: как сделать расстояние одинаковым и поставить всех спортсменов в равные условия? На самом же деле стадион имеет форму овала, поэтому мы получим следующее: Радиус кривизны траектории $R=36,5$ м, максимальный угол раствора $\alpha = 2\pi$ (окружность), ширина каждой дорожки $\Delta r = 1,22$ м, количество дорожек $n=8$. Основная идея для решения подобной задачи - искомое расстояние L есть разница длин виражей (окружностей) соседних дорожек. То есть: $L = 2\pi R_2 - 2\pi R_1 = 2\pi(R_2 - R_1)$.

С учетом ширины беговой дорожки, получаем:

$$L = 2\pi(R_1 + r - R_1) = 2\pi r \text{ - рабочая формула задачи.}$$

Ну а теперь самое интересное - расчеты рабочей формулы:

$$L = 2\pi r = 2 \cdot 3,14 \cdot 1,22 = 7,66 \text{ м}$$

Исходя из рабочей формулы, несложно посчитать и расстояние между 1-й и 8-й стартовыми позициями: $L_8 = 2\pi r n = 2 \cdot 3,14 \cdot 1,22 \cdot 8 = 61 \text{ м}$

Удивительно, но для равных результатов в беге на 400 м, крайних бегунов должно разделять расстояние 61 метр!

Математическая модель спортивных игр.

Основная и самая очевидная роль математики (в частности, арифметики) в необходимых расчетах размеров, разметок, высот и т.д. Особенно это заметно в командных видах спорта.

Арифметика баскетбола

В баскетболе принимают участие две команды, в каждой человек по 12 человек, но на площадке играют одновременно по 5 человек. Каждая команда преследует цель — попасть мячом в корзину соперника и не дать команде противника овладеть мячом и попасть им в корзину своей команды. Игра проходит как на открытой площадке так и в зале высота которого не менее 7 м. Центральный круг, который находится в центре площадки имеет радиус 1,80 м, измеренный до наружного края окружности. Центральная линия проводится параллельно лицевым линиям через середины боковых линий и должна выступать на 15 см за каждую боковую линию. Линии, которые ограничивают длинные стороны площадки, называются боковыми линиями, а линии, которые ограничивают короткие стороны площадки — лицевыми. Зонай трехочковых бросков с игры является вся игровая площадка, кроме области около корзины соперника, ограниченной трехочковой линией — полукруг радиусом 6,75 м, проведенный до пересечения с параллельными (лицевыми) линиями. Линия штрафного броска имеет длину 3,60 метров параллельно каждой лицевой линии так, чтобы ее дальний край располагался на расстоянии 5,80 метров от внутреннего края лицевой линии, а ее середина находилась на воображаемой линии, соединяющей середины обеих лицевых линий.

Математика и теннис

Известна поговорка: «В теннис играют руками, а выигрывают головой». Теннисистам и любителям этого вида спорта известна своеобразная математика тенниса — подсчет очков, в котором присутствует аппарат математики. Огромное число ударов, по силе, направлению, высоте полета, дальности и т.д., все это в современном мире моделируется математическими объектами, которые затем в современных условиях подвергаются компьютерному исследованию.

Именно математики строят математическую модель теннисной игры, изучая которую можно ответить на большое количество вопросов, которые касаются структуры теннисной партии. Изучая модель пользуются различными математическими инструментами, в том числе вероятностно-статистическими понятиями, законами, фактами.

Положение системы — игра в теннис — определяется счетом в геймах. При всем этом переход из одного состояния в последующее (счет) зависит только от настоящего состояния и, конечно, от вероятности перехода, но не зависит от предыдущих состояний. Отметим, что любая система, для которой переход из одного состояния в другое не зависит от предыдущего процесса, а зависит только от нынешнего состояния, называется в теории вероятностей цепью Маркова. Эту цепь впоследствии изучают вероятностно-статистическими методами и методами теории графов. Естественно, любая модель будет приближенной. Во время игры каждый теннисист учитывает свои ошибки тактического и технического характера, приспосабливается к темпу, стилю игры, манере противника, иными словами, обучается и доводит до совершенства свою игру. Арифметика может учитывать эти факторы.

Для этого в уже упомянутую цепь Маркова вносятся соответствующие коррективы, учитывающие изменения вероятности перехода из одного состояния в последующие по тем или иным законам.

Футбол и математика

В футболе тоже без математики не обходится. Тренер расставляет игроков по определённой схеме, вратарь, не зная траектории полета мяча, не сможет его поймать. Да и сам футбольный мяч без математики вряд ли бы стал таким, каким мы его знаем. Согласно довольно строгим правилам покрывка обыкновенного футбольного мяча состоит из 32-х кусочков в форме правильных выпуклых фигур: 12 пятиугольников и 20 шестиугольников. Они расположены рядом друг с другом так, что образуют закрытую пространственную фигуру, которая похожа на сферу. А ещё футбольный мяч с точки зрения геометрии почти усечённый икосаэдр. Да, они почти одинаковые просто мяч не такой угловатый.

В заключение хотелось бы подвести итоги проделанной работы. Основная цель исследования - проверка существования гипотезы: любую спортивную игру можно представить, как некую математическую модель. Закончив исследования, я пришел к выводу, что гипотеза активно подтверждается на практике. Математика незаметно проникла в нашу жизнь, без нее – никуда.

Эта работа была очень интересна и познавательна. Благодаря ей я узнал много нового, изучив соответствующую литературу и Интернет-ресурсы.

Литература.

1. «Математика и спорт» Алексей Леонидович Садовский, Леонид Ефимович Садовский
2. Информация с сайта http://www.maa.org/pubs/Mathematics_and_Sports.html
3. Архив журнала «Наука и жизнь» №8 за 2007г «Бег на 100 метров и спортивный хронометраж» Кандидат технических наук Е. ГИК, кандидат биологических наук Е. ГУПАЛО.
4. <http://dietmix.ru/fitness/351-diet-dlya-sportsmenov.html> сайт о здоровом питании
5. http://opace.ru/a/obschie_polozheniya_modelirovaniya_v_sporte
6. Энциклопедия «Человек и биология» 2008 г., издательство Мнемозина.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИКИ В ФИНАНСОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЯХ

А.А. Чех, студент группы 17Б51,

научный руководитель: Лазарева А.Н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: cheh.sascha2014@yandex.ru

На первый взгляд, математика и экономика далекие друг от друга науки, но взаимосвязь между этими науками была отмечена учеными еще в 17 веке. В анализе экономических процессов были замечены математические методы. Чуть позже в 20 веке математические методы стали проникать в различные науки, а так же в экономику.

Цель исследовательской работы: рассмотреть математические методы в банковском деле при вычислении процентной ставки.

В Банковской сфере существуют три различных области, где применяется математика:

1. Финансовые вычисления – процентные ставки, платежи по кредитам, банковские комиссии и т.д.
2. Операции с ценными бумагами.
3. Анализ платежеспособности клиентов банка.

Мы рассмотрим область финансовых вычислений на примере расчета процентных ставок.

Банковские вклады на сегодняшний день очень распространены, это удобный способ хранения и приумножения своих денежных средств. Многие люди хранят деньги в банках и это правильное решение, так как вклады до 700 000 рублей застрахованы государством, поэтому человек, который сделал вклад, гарантированно получит свои деньги и проценты.

Для примера мы рассмотрим сумму 5 000 рублей, размещенную сроком до 30 дней, со ставкой 10,5% годовых.

Чтобы рассчитать процентную ставку, обычно используют две формулы: 1) Для расчета простых процентов (вклады без капитализации процентов) и 2) Для расчета сложных процентов (вклады с капитализацией процентов).

Простой процент – это когда процент по вкладу начисляется в конце срока. Рассмотрим вклад на год, с выплатой процентов в конце срока вклада [1].

Применяем следующую формулу:

$$S = (P \cdot I \cdot t / K) / 100$$

I – годовая процентная ставка

t – количество дней начисления процентов по привлеченному вкладу

K – количество дней в календарном году (365 или 366)

P – первоначальная сумма привлеченных в депозит денежных средств

S – сумма денежных средств.

S_p – сумма процентов (доходов)

Пример:

$$S = 50000 + 50000 \cdot 10,5 \cdot 30 / 365 / 100 = 50431,51$$

$$S_p = 50000 \cdot 10,5 \cdot 30 / 365 / 100 = 431,51$$

Возьмем еще один пример, процентная ставка и сумма вложений не меняем, но изменяем срок до 3 месяцев:

$$S = 50000 + 50000 \cdot 10,5 \cdot 90 / 365 / 100 = 51294,52$$

$$S_p = 50000 \cdot 10,5 \cdot 90 / 365 / 100 = 1294,52$$

При анализе двух примеров мы можем заметить, что сумма ежемесячно начисленных процентов по формуле простых процентов не меняется. И составляет 431,51 • 3 месяца = 1294,52 рубля.

Сложный процент – ежемесячное или ежеквартальное причисление процентов на банковский счёт, таким образом, в следующем периоде происходит начисление процентов на большую сумму.

Например, открыт вклад на год с капитализацией процентов. Будем применять следующую формулу для расчета сложных процентов:

$$S = (P \cdot I \cdot j / K) / 100$$

I – годовая процентная ставка;

j – количество календарных дней в периоде, по итогам которого банк производит капитализацию начисленных процентов;

K – количество дней в календарном году (365 или 366);

P – Первоначальная сумма привлеченных во вклад денежных средств, а также последующая сумма с учетом капитализации процентов;

S – сумма денежных средств, причитающаяся к возврату, равная первоначальной сумме привлеченных средств плюс начисленные капитализированные проценты.

Пример.

Банк принял депозит размером в 100 000 рублей, размещенный сроком на 12 месяцев. С процентной ставкой 14% годовых.

$$S = (100\,000 \cdot 14 \cdot 31 / 365) / 100 = 1189,04 \text{ руб.}$$

Далее, полученную сумму, мы прибавим к нашему первоначальному вкладу. Получаем 101 189,04 руб. Далее второй месяц рассчитываем аналогичным образом.

Рассмотрим три банка нашего города:

1. Альфа-Банк.
2. ВТБ24.
3. Сбербанк.

Рассмотрим вклад 100 000 рублей сроком на 1 год с капитализацией процентов без возможности пополнения, так как по таким вкладам ставка является наибольшей.

Первым банк, что мы рассмотрим «Альфа-Банк».

В таблице 1 представлены процентные ставки депозита «Победа», введенные в действие с 11.01.2016 [2].

Таблица 1

Процентные ставки депозита «Победа»

Сумма, RUB	92 дня	184 дня	276 дней	1 год	550 дней	728 дней	1092 дня
от 10 000 до 249 999	7,14%	9,28%	9,38%	9,49%	9,03%	9,23%	9,64%
от 250 000 до 749 999	7,24%	9,38%	9,49%	9,6%	9,26%	9,47%	9,9%
от 750 000 до 1 499 999	7,34%	9,48%	9,6%	9,71%	9,49%	9,7%	10,16%
от 1 500 000 до 2 999 999	7,45%	9,59%	9,7%	9,82%	9,71%	9,94%	10,42%
от 3 000 000	7,55%	9,69%	9,81%	9,92%	9,89%	10,12%	10,61%

Для нашего вклада размер процентной ставки составит 9,49%.

Рассчитаем: $(10\,000 * 9,49 * 31 / 365) / 100 = 806$ рублей в месяц. Потом мы прибавляем к первоначальному вкладу и д.т. Доходность депозита составит 9490 рублей.

Сделать вывод пока что трудно, нужно сравнить с другими банками.

Второй банк - «ВТБ24»

Для вклада «Выгодный» процентная ставка составит 8,27%, а доход – 8953 рублей [3].

Третий банк - «Сбербанк»

Сбербанк предлагает нам в 2016 году:

Для вклада «Сохраняй» процентная ставка составит 7,82%, а доход – 7816,81 рублей [4].

Можно сделать вывод, что самым выгодным для вкладчиков, будет являться банк «Альфа-Банк», так как у него доходность по вкладам выше.

Существует мультивалютный вклад. Это разновидность депозитного вклада, который предоставляет возможность вкладчикам конвертировать, без уплаты за пользование данной услугой. Такие вклады позволяют получать дополнительную прибыль, используя колебания курсов валют. Например, если перевести деньги из рублей в доллары до повышения курса доллара и произвести обратное действие, когда доллар будет находиться на пике, то прибыль по вкладу окажется гораздо больше, чем при вкладе, использующем одну валюту. Мультивалютные вклады позволяют оперировать тремя видами валют (рубли, доллар и евро).

Рассмотрим также вклад 100 000 рублей на один год и рассчитаем прибыль для каждого банка без учета колебания курса валют (таблица 2).

Таблице 2

Доходность мультивалютных вкладов

	Альфа-Банк		ВТБ24		Сбербанк	
	\$	€	\$	€	\$	€
Первоначальная сумма	1317	1205	1317	1205	1317	1205
Процентная ставка	2.12	1.61	1.11	1.01	1.21	0.35
Доходность	28	19	15	13	16	4

Наиболее выгодные вклады также предоставляет «Альфа-Банк». Если перевести обратно в рубли, то доходность составит 2128 рублей для вклада в долларах, 1577 для вклада в евро, при условии, что курс валют на начало вклада и конец совпадает.

Таким образом, можно сделать вывод, что, если вы не собираетесь следить за курсом валют, то выгоднее выбирать рублевый вклад.

В заключение, хотелось бы уверенно высказаться, что применение математических методов в экономике, оправдает те надежды, которые на него возлагаются, внесет существенный вклад в экономическую теорию и хозяйственную практику.

Литература.

1. Васильева И.П.// Процентные ставки: структура, факторы формирования и динамики в условиях финансовой открытости ("Финансовый вестник: финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет", 2009, n 7) Режим доступа [<https://www.lawmix.ru/bux/24932/>]
2. Вклады Альфа-Банка. Режим доступа [<https://alfabank.ru/make-money/>]. //Процентные ставки 2016 г.
3. Вклады ВТБ24. Режим доступа [<http://www.vtb24.ru/personal/savings/deposits-calc/Pages/default.aspx/>]. //Процентные ставки 2016 г.
4. Сбербанк. Вклады. Режим доступа [<http://www.sberbank.ru/ru/person/contributions/deposits/save>]. //Процентные ставки 2016 г.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

М.Г. Хамидов, студент группы 10В51,

научный руководитель: Березовская О.Б.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Технологические системы в металлургии – искусственные системы, предназначенные для достижения поставленных целей. Общая цель таких систем состоит в переработке сырья, содержащего цветные металлы и сопутствующие ценные составляющие, и получении продукта с заданными свойствами.

По виду сырья, применяемых технологических приемов, особенностей получаемых продуктов, металлургические технологии весьма разнообразны. Однако наличие общей цели позволяет наметить общие подходы к оптимизации таких систем.

Оптимизация предполагает наличие критериев оптимальности. Критерии оптимальности характеризуют качество технологического процесса, т.е. степень достижения поставленных целей.

К критериям оптимальности предъявляются два важнейших требования:

1. Критерий должен быть количественным, т.е. выражаться числом. В том случае, когда критерий не имеет ясного количественного смысла, для получения количественных критериев используется метод экспертных оценок.

2. Критерий должен быть монотонно связан с качеством функционирования технологической системы. Чем лучше качество системы, тем выше значение критерия оптимальности (или наоборот).

Например, извлечение металла из целевого продукта часто является критерием оптимальности: чем лучше работает технология, тем больше извлечение (меньше потерь металла). Другим критерием оптимальности можно считать удельные затраты энергии или топлива на единицу произведенного продукта. Ясно, что чем лучше работает технология, тем меньше удельный расход энергии или топлива. Но и в первом, и во втором случае эта связь монотонна.

Критерий оптимальности по происхождению можно разделить на группы:

- Технический критерий оптимальности (извлечение металла из целевого продукта, удельная производительность аппарата, удельные затраты энергии и др.).

- Технико-экономический критерий (себестоимость продукции, рентабельность и др.).

- Экологические критерии.

При постановке оптимизационной задачи, не удаётся сформулировать единственный критерий оптимальности. На начальном этапе реальные оптимизационные задачи являются многокритериальными. Решения многокритериальных задач часто не являются однозначными – улучшая часть критериев оптимальности, мы ухудшаем другие критерии. Всегда при постановке оптимизационной задачи следует стремиться к формулировке обобщённого единственного критерия оптимальности. Математические методы решения оптимизационных задач при наличии нескольких критериев разработаны недостаточно.

Методы построения обобщённых критериев оптимальности. В том случае, когда имеется несколько частных критериев оптимальности, имеет смысл попытаться свести задачу к однокритериальной. Для этого существует несколько методов построения обобщённых критериев оптимальности.

1. Аддитивный метод: где K_i – частный критерий оптимальности; a_i – весовой коэффициент при этом критерии.

Весовые коэффициенты имеют положительные и отрицательные знаки, в зависимости от того, в каком направлении действует частный критерий оптимальности. Так, например, частным критерием оптимальности выбрано извлечение. При весовом коэффициенте выбирается знак плюс, поскольку улучшение частного критерия способствует улучшению обобщённого. Наоборот, если частный критерий – удельные энергозатраты, то знак весового коэффициента уместно выбирать отрицательным: увеличение удельных энергозатрат снижает значение обобщённого критерия оптимальности. Величина весового критерия выбирается в зависимости от степени важности частного критерия. Выбор величин весовых коэффициентов вносит элемент субъективности в формирование обобщённого критерия. Для уменьшения этой субъективной составляющей выбор величин весовых коэффициентов проводят с использованием метода экспертных оценок. Для этого привлекается коллектив экспертов, знающих особенности работы оптимизируемого объекта.

2. Мультипликативный метод: $K = \prod_{i=1}^n K_i$.

Обобщенный критерий в этом случае является произведением частных критериев оптимальности. Например, сквозное извлечение по технологической схеме переработки сырья без оборотных материалов является произведением величин извлечения по всем стадиям технологической схемы. Аналогом в механике является КПД для всего механизма он является произведением КПД отдельных частей этого механизма.

При постановке оптимизационных задач следующим шагом является назначение ограничений. Не будет преувеличением сказать, что все реальные задачи оптимизации являются задачами с ограничениями. Наличие ограничений способно радикально влиять на результат решения оптимизационной задачи, изменяя его в очень сильной степени. Поэтому к выбору ограничений следует подходить весьма серьезно.

Ограничения 1-го рода наложены на входные величины, поэтому являются более простыми.

Ограничения 2-го рода касаются выходных характеристик системы. Они являются более сложными, поскольку требуют ответа на вопрос: какие ограничения первого рода (на входные характеристики) требуется установить, чтобы не нарушались ограничения второго рода. Примером ограничений второго рода являются требования по химическому составу полученного продукта. Обычно они регламентированы соответствующими документами (ГОСТ, технические условия и т.п.). Возникает вопрос: какие ограничения на фиксированные входные характеристики (состав сырья) и управляющие воздействия (время пребывания вещества в аппарате, температура и др.) должны быть приняты, чтобы не нарушались ограничения первого рода (т.е. состав полученного продукта соответствовал требуемому)? Разумеется, выбор ограничений – это задача для специалиста, глубоко знающего оптимизируемый технологический процесс.

Следующим этапом постановки задачи является выбор оптимизирующих факторов. Выбираются из вектора управляющих воздействий те величины, которые влияют на выход системы, и которые мы можем изменять в пределах выбранных ограничений. Большинство задач оптимизации содержат эти ограничения.

В реальных задачах оптимизации технологических систем в цветной металлургии в качестве оптимизирующих факторов могут рассматриваться:

- массовые соотношения между компонентами шихты (соотношение между массами концентратов разных производителей и флюсов различного состава),
- время пребывания вещества в технологическом аппарате,
- температура,
- давление,
- условия перемешивания и т.п.

Как и выбор ограничений, выбор оптимизирующих факторов способен выполнить только специалист, глубоко знающий оптимизируемый процесс.

Последним этапом постановки оптимизационной задачи является формулирование вида целевой функции. Она является математическим выражением зависимости критерия оптимальности от оптимизирующих факторов. Целевая функция далеко не всегда представляет собой аналитическое выражение этой зависимости, значительно чаще эта связь представляет собой алгоритм вычислений, иногда достаточно сложных, следуя которому мы по известным значениям оптимизирующих факторов можем рассчитать значение целевой функции.

Для решения оптимизационной задачи необходима математическая модель процесса или объекта, который мы оптимизируем.

В математической форме оптимизационная задача сводится к следующему:

$$F(\mathbf{x}, \mathbf{u}, \mathbf{v}, t) \rightarrow \max (\min)$$

$$a_1 \leq u_1 \leq b_1$$

$$a_2 \leq u_2 \leq b_2$$

$$\dots \dots \dots$$

$$a_n \leq u_n \leq b_n.$$

имеются управляющие воздействия $u_1, u_2, \dots, u_n$, которые могут изменяться в интервалах разрешённых ограничений $a_1 - b_1, a_2 - b_2, \dots, a_n - b_n$. Целевая функция (F) отображает зависимость критерия оптимальности от управляющих воздействий $u_1 - u_n$. Требуется отыскать такие управляющие воздействия $u_1 - u_n$, которые, с одной стороны не нарушают ограничений поставленной задачи, а с другой – обращают целевую функцию в максимум или минимум.

Таким образом, на этапе постановки оптимизационной задачи требуется участие специалиста предметной области – металлурга по цветным металлам, глубоко разбирающегося в особенностях оптимизируемого объекта. Для оптимизации также необходима математическая модель оптимизируемого объекта.

Когда оптимизационная задача формализована, т.е. поставлена в математической форме, переходят к выбору математического метода ее решения. Выбор метода определяется свойствами самой оптимизируемой задачи: какова задача, таков и адекватный задаче метод решения. Методы решения многих классов оптимизационных задач математически разработаны довольно хорошо, алгоритмы этих методов описаны, на базе алгоритмов разработаны и пакеты прикладных программ для решения оптимизационных задач.

Если знаний металлурга в этой области недостаточно, то на этапе решения оптимизационной следует привлечь к работе специалистов по прикладной математике, программистов и т.п. На этапе постановки задачи от специалистов этого профиля помощи ждать бессмысленно.

Литература.

1. Моделирование процессов и объектов в металлургии: математические методы оптимизации: [Электронный ресурс]. // <http://mashmex.ru/metallurgi/81-modelirovanie-v-metallurgii.html> //.
2. Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов V Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 609 с.
3. Аттетков, А.В. Методы оптимизации: Учебное пособие / А.В. Аттетков, В.С. Зарубин, А.Н. Канатников. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 270 с.

СЕКЦИЯ 11. ЭКОЛОГИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ТЕРРИТОРИЮ ИЛОВЛИНСКОГО РАЙОНА

Н.А. Анучина, студент группы Гб-141

научный руководитель: Семенова Д.А.

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Волгоградский государственный университет»
400062, г. Волгоград, пр-т Университетский, 100*

Антропогенные факторы реализуются через различные виды воздействия человека на природу, которые можно разделить на несколько видов:

1. Прямое воздействие, состоящее в том, что человек разрушает биогеоценоз за счет распашки целины с целью выращивания культурных растений, занимает территорию под строительство жилищ, дорог и т. д.

2. Косвенное воздействие состоит в том, что на природу человек влияет не непосредственно, а опосредованно, через продукты своей производственной деятельности: сжигая топливо в ТЭЦ (теплоэлектроцентралях) человек прямо не контактирует с организмами, однако выделяемая при сжигании топлива тепловая энергия, попадая в окружающую среду, вызывает «тепловое загрязнение» атмосферы, которое воздействует на те или иные организмы.

3. Комплексное воздействие состоит в том, что влияя на какой-то вид организмов непосредственно, через него, не контактируя с другим видом, человек оказывает на него определенное воздействие, например, воздействуя на мышевидных грызунов ядохимикатом ДДТ, человек уничтожил часть этих грызунов (прямое воздействие), но ДДТ плохо разрушается в природных условиях, накапливается в некоторых организмах (грибах) и может попадать с пищей другим организмам, в том числе и человеку, вызывая их отравление (это косвенное воздействие).

4. Стихийное (бессознательное) воздействие состоит в том, что человек, не ставя цели, даже не желая этого, воздействует на природу. Так, не желая оказывать отрицательное воздействие, человек, гуляя в поле или в лесу, может топтать траву, наступать на мелких животных (насекомых), рвать цветы и т. д.

5. Сознательное (целестремленное, планомерное) состоит в организации деятельности, направленной на формирование человеком таких биоценозов, которые будут ему максимально полезны, например, возделывание поля для выращивания злаков или овощей, окультуривание луга посадкой на нем люцерны и других кормовых культур, выведение новых сортов растений и пород животных и т. д. Такое воздействие может носить как позитивный (например создание заповедников), так и негативный (разработка полезных ископаемых, строительство гидроэлектростанций и т. д.) характер.[1]

Все эти виды воздействия человека на природу можно отнести и к изучаемой нами территории.

В Иловлинском районе агропромышленный комплекс является основной отраслью. Среднегодовая численность занятых в отрасли составляет около 3,6 тыс. человек, или более 50% в общей численности занятых в экономике, создается около 70% общего объема произведенной продукции.

В составе агропромышленного комплекса функционируют 367 крестьянских хозяйств, 15 крупных и средних коллективных сельскохозяйственных предприятий, из них 1 - крупное предприятие КХК ОАО «Краснодонское», которое производит до 84 % с/х продукции района. Кроме того, в районе насчитывается 7,5 тыс. единиц личных подворий.

В структуре производства продукции сельского хозяйства более 85% приходится на продукцию животноводства, 15 % растениеводства. Площадь сельскохозяйственных угодий составляет 332,7 тыс. га, в том числе 174,2 тыс. га пашни.

В 2010 году хозяйствами всех категорий Иловлинского района получено 2892 млн. рублей валовой продукции сельского хозяйства.

Доля фактически используемых сельскохозяйственных угодий в общей площади сельскохозяйственных угодий составляла в 2010 году 93,4%, рост к уровню 2009 года – 20%. Доля обрабатываемой пашни составила 88,7% от общей площади пашни. Доля прибыльных сельскохозяйственных организаций в общем их числе составляет 72%.

В районе находится крупнейший в Волгоградской области животноводческий комплекс по откорму и выращиванию свиней и птицы КХК ОАО «Краснодонское» объединяет производство, пере-

работку и сбыт с/х продукции. В состав холдинга входят глубинный водозабор, очистные сооружения, комбикормовый завод, котельная.

В районе имеется 172,5 тыс. га пашни, по представленной районом структуре посевных площадей в текущем году площади неиспользуемой пашни составит 30,7 тыс. га или 18%, в целом по области этот показатель составит 1,1 млн. га (20 %). В 2011 году произведено 48,5 тыс. тонн зерновых культур, урожайность составила 11,1 ц/га (по области средняя урожайность зерновых культур – 17,8 ц/га). В 2010 году в районе зерна произведено 34,1 тыс. тонн, урожайность составила 9,7 ц/га. По представленной районом структуре посевных площадей, посевная площадь всех сельскохозяйственных культур в текущем году составит 81,9 тыс. га (в 2011 году – 70,7 тыс. га), из них зерновые культуры разместятся на площади 49,7 тыс. га (в 2011 году – 44,0 тыс. га), в том числе озимые культуры посеяны на площади 40,5 тыс. га. Более 70 % посевов озимых культур находятся в хорошем состоянии, остальная часть посевов – в удовлетворительном состоянии. Яровые зерновые культуры планируется посеять на площади 9,2 тыс. га. Для проведения весеннего сева потребность в семенах яровых зерновых культур составляет 13,1 тыс. центнеров по состоянию на 01.02.2012 г. их засыпано 17,8 тыс. центнеров или 136 % от потребности, по области семян яровых зерновых засыпано 104 %. Весь яровой сев в целом по району составит 41,2 тыс. га. Зяби и черного пара в районе подготовлено 51 тыс. га, в том числе 9,8 тыс. га – площадь черного пара. Весной сельхозтоваропроизводителям района предстоит подготовить 50,2 тыс. га чистого пара. Овощеводство. В 2011 году хозяйствами Иловлинского муниципального района собрано 15493 тонн овощей с 557 га посевной площади при средней урожайности 278 ц/га. Валовый сбор томатов составил 555 тонн, капусты – 225 тонн, лука – 2450 тонн, моркови – 6000 тонн, свеклы – 500 тонн, кабачков – 2700 тонн, тыквы – 3000 тонн. Мелиорация. В районе числится 4749 га земель регулярного орошения и 2048 га лиманного орошения. В 2011 году в районе осуществлялось орошение на 1003 га земельной площади (100% от плана), в том числе производился полив овощей на площади 210 га, кормовых культур – 394 га, прочих культур – 399 га. Хозяйствующие субъекты желают провести восстановление орошаемых площадей при соответствующей помощи. Предполагается, что после разработки новой целевой программы развития мелиорации до 2020 года работа по реконструкции оросительных систем муниципального района будет возобновлена.

Разведением скота и птицы занимаются 3857 подворий (ЛПХ). Наличие естественных сенокосов и пастбищ позволяет личным подсобным хозяйствам заниматься разведением крупного рогатого скота и овец.

В 2011 году хозяйствами всех категорий Иловлинского района произведено 2980 млн. рублей валовой продукции сельского хозяйства. Темп роста валовой продукции сельского хозяйства отчетного периода к 2010 году в фактических ценах – 103,7%.

В структуре производства валовой продукции около 55% приходится на крупные и средние предприятия, 38% производится в личных подсобных хозяйствах населения, более 7% - в КФХ. Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 297,9 тыс. га., в том числе пашни 172,5 тыс. га., из них земель сельскохозяйственного назначения КФХ - 69,1 тыс. га. Под урожай 2012 года посеяно 40,5 тыс. га. озимых культур и вспахано 51 тыс. га. зяби и черных паров. Доля фактически используемых сельскохозяйственных угодий в общей площади сельскохозяйственных угодий составляла в 2011 году 88,4%, рост к уровню 2010 года – 0,4%. Доля обрабатываемой пашни составила 78,7% от общей площади пашни.

В хозяйствах всех категорий по состоянию на 01.01.2012 года :

- произведено скота и птицы в живом весе 37,1 тыс. тонн или 106,3% к соответствующему периоду прошлого года;

- произведено молока – 18,3 тыс. тонн или 106,4 % к соответствующему периоду прошлого года.[2]

Геоморфологический риск – то или иное действие человека (его общественных, экономических и социальных институтов), осуществляемое на границе устойчивости природной или природно-антропогенной геоморфологической системы. Это действие (осознанное или неосознанное) предпринимается в условиях неопределенности, что в конкретной ситуации приводит к той или иной форме риска. Риск порождается наличием и ощущением опасности – в данном случае идущей от того или иного геоморфологического объекта (геоморфологическая опасность). Риск связывается с активными действиями и функционированием субъекта опасности – человека. В экологической геоморфологии разрабатывается система принципов методов выявления и картографирования опасных геоморфоло-

гических процессов и объектов, прогноза их развития, методов предупреждения, защиты и управления опасными процессами с тем, чтобы уменьшить степень и стоимость риска.

На территории Иловлинского района находится особо охраняемая территория Донской природный парк. Он включает природные комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую, эстетическую и историко-культурную ценность. Уникальный природный комплекс, расположенный в Малой излучине Дона, являющийся местом максимального сближения двух крупнейших рек Европы – Волги и Дона. Удивительное сочетание огромных меловых гор, прорезанных глубокими оврагами-каньонами с обширными массивами типчаково-ковыльных степей, заливных лугов, пойменных и нагорных лесов, и обнаженных карбонатных пород по правому берегу реки Дон.

Литература.

1. Экология и безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие под редакцией Д.А. Кривошеина, Л.А. Муравья. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 447 с.
2. Доклад «О достигнутых значениях показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов за 2011 год и их планируемых значениях на 2012-2014 годы». – Волгоград, 2014. – 24 с.

МОНИТОРИНГ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ЗОН И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

С.Ф. Атигаев, студент группы вВТиПО-15в,

научный руководитель: Яворский В.В.

Карагандинский государственный индустриальный университет

101400, Республика Казахстан, г. Темиртау, пр. Республики, 30

Развитие производственной и социальной сфер деятельности человечества сопровождается усложнением промышленных технологий и расширением их влияния на окружающую среду. Наблюдается общемировая тенденция роста числа и масштабов техногенных и природных чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Снижение социально-экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций может быть достигнуто за счет заблаговременного прогнозирования возникновения ЧС и их последствий, организации предупредительных мер по устранению возможных причин аварий и катастроф, определения наиболее эффективных мер для ликвидации ЧС и оперативной поддержки принятия решений в кризисных ситуациях.

Целью прогнозирования чрезвычайных ситуаций является заблаговременное получение качественной и количественной информации о возможном времени и месте ЧС, характере и степени связанных с ними опасностей для населения и территорий и оценка возможных социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций.

Для достижения указанной цели при прогнозировании решаются следующие основные задачи [1]:

- выявление и идентификация потенциально опасных зон с возможными источниками чрезвычайных ситуаций техногенного характера;
- разработка возможных вариантов возникновения и развития чрезвычайной ситуации, моделирование развития чрезвычайной ситуации;
- оценка вероятности (частоты) возникновения чрезвычайной ситуации по различным сценариям;
- моделирование параметров полей поражающих факторов возможных источников чрезвычайной ситуации;
- прогнозирование обстановки (инженерной, пожарной, медицинской и др.) в районе возможной чрезвычайной ситуации с целью планирования контрмер и необходимых сил и средств для проведения защитных мероприятий и ликвидации чрезвычайной ситуации;
- прогнозирование и оценка возможных социально – экономических и экологических последствий (потери, ущерб);
- оценка параметров (показателей) риска и построение карт (полей) риска.

Прогнозирование чрезвычайной ситуации предполагает в общем случае выполнение трех последовательных взаимосвязанных этапов (стадий), схематически представленных на рисунке 1.2.



Рис. 1. Основные этапы прогнозирования

Очевидно, что для объединения различных уровней мониторинга опасных зон необходима интегрированная система, которая бы позволила осуществлять централизованный сбор и обработку всех поступающих данных. Поскольку каждый из уровней привязан к конкретной наблюдаемой местности, целесообразно для интеграции получаемой информации использовать интерактивную геоинформационную систему[2].

Вне зависимости от вида ЧС, для успешной ее ликвидации и сокращения негативных последствий первостепенную роль играет своевременный сбор данных в зоне возникновения.

На верхнем уровне мониторинга – космическом – предлагается использовать действующие системы дистанционного зондирования Земли. Эти системы позволяют снимки исследуемой территории с искусственных спутников Земли. Качество и частота получения снимков зависит от спутника.

На втором уровне системы мониторинга осуществляется аэрофотосъемка с помощью беспилотных летательных аппаратов. Они позволяют не только получить более детальные снимки местности, но и осуществлять позиционирования фотографируемых объектов с привязкой к карте, а также проводить направленный мониторинг отдельных объектов.

На следующем уровне мониторинга осуществляется крупномасштабное видеонаблюдение, которое позволяет получить видеoinформацию об исследуемой территории с помощью веб-камер.

Далее следует уровень инженерной ГИС предприятия. Этот уровень характерен только для зон, на которых сосредоточено предприятия и предполагает полное описание его инженерной инфраструктуры, включая производственные объекты, здания и сооружения, коммуникации, различную аппаратуру, контролирующую порядок ведения производственных процессов.

На самом нижнем уровне должна работать система оповещения, которая и переводит мониторинг из «холодного» в «горячий» режим.

Необходимость совместного использования разнородных и разноуровневых данных делает остроактуальной проблему разработки единой системы, которая бы позволила их интегрировать. Для этого необходимо определить комплекс программно-технических средств, а также организационно-методологическое обеспечение телекоммуникационной системы мониторинга потенциально опасных зон чрезвычайных ситуаций.

Каждый из описанных уровней мониторинга должен быть оснащен соответствующим составом технических средств для получения необходимой информации.

Для верхнего уровня – уровня ДЗЗ – оптимальным средством постоянного и регулярного получения космических снимков, обеспечивающим эффективную работу центров космического мониторинга, является Наземный комплекс приема и обработки данных ДЗЗ (НКПОД).

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) используются для решения самых разных задач в интересах военных и гражданских пользователей — для оперативного проведения аэрофотосъемки, радиовещания, поисково-спасательных работ, разведки и наблюдения, поддержания правопорядка и т. д. БПЛА отличаются большим разнообразием, их конструкция и размеры зависят от задач, для которых они предназначаются.

Третьим уровнем мониторинга потенциально опасных зон является крупномасштабное видеонаблюдение. Оно позволяет осуществлять мониторинг в режиме реального времени с помощью камер видеонаблюдения. Кроме того, камеры позволяют организовать еще и сохранение получаемой информации, что может быть использовано для дальнейшего анализа.

Современные камеры позволяют получать данные с высокой частотой и при этом обеспечивают хорошее качество изображения. Конечно, организовать полный контроль потенциально опасных зон является практически невыполнимой задачей, но для обеспечения эффективности использо-

вания систем видеонаблюдения необходимо располагать их в наиболее опасных зонах так, чтобы они охватывали максимальную площадь наблюдаемой территории.

Система оповещения строится на базе информационно–телекоммуникационного комплекса оповещения и связи П–166 ИТК ОС [3], предлагаемого группой компаний ИНКОМ, и обеспечивает оповещение на региональном, муниципальном и объектовом уровнях.

Интеграцию предложенных данных предлагается осуществлять на базе интерактивной геоинформационной системы, в основе которой должна лежать цифровая модель местности. Привязка всех получаемых должна осуществляться по координатам на карте. При этом, телекоммуникационная система должна обладать распределенной архитектурой, поскольку необходимо осуществлять мониторинг потенциально опасных зон с привязкой к конкретной местности, что можно сделать на базе территориальных ситуационных центров.

Литература.

1. Губанов В. М. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них: учеб. пособие / В. М. Губанов Л. А. Михайлов, В. П. Соломин. — М.: Дрофа, 2007. — 285 с.
2. Филиппович А. Ситуационные центры: определения, структура и классификация. //PC Week/PE («Компьютерная неделя»). — №26. — 2003.
3. Сонькин М.А., Печерская Е.И., Новиков С.А. Технические решения по созданию систем оповещения населения на базе информационно-телекоммуникационных комплексов П-166 ИТК ОС. //Приборы. — М. - №12. — С.47-56.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛАСТИКОВЫХ ОКОН НА ПРИМЕРЕ ООО «ПСК РЕМСТРОЙ ИНДУСТРИЯ»

Р.С. Ашлапов студент группы 317Г12,

научный руководитель: Филонов А.В.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Поливинилхлорид (ПХВ) – один из наиболее широко применяемых полимерных материалов, объемы его производства неуклонно возрастают в связи с большим спросом на получаемую из него продукцию. В качестве основы для получения поливинилхлоридных полимерных материалов используется винилхлорид (ВХ), который синтезируется методами крекинга дихлорэтана и каталитического гидрохлорирования ацетилена. ПВХ получают методом суспензионной полимеризации ВХ.

ПВХ – трудногорючий материал, горит только непосредственно в зоне огня, благодаря чему его применяют в качестве полимерного замедлителя горения [1]. Жесткие поливинилхлоридные изделия также трудно горючие.

Пластиковое загрязнение – процесс накопления продуктов из пластмасс в окружающей среде, отрицательно сказывающийся на дикой природе, среде обитания диких животных и людей. Существует много видов и форм пластикового загрязнения. Пластиковое загрязнение отрицательно влияет на земную поверхность, воды рек, озер и океана. Усилия по сокращению пластикового загрязнения предпринимаются в различных регионах и включают в себя попытки снизить потребление пластмасс и поощрение их переработки. Распространение пластикового загрязнения коррелирует с невысокой ценой и долговечностью пластмасс, что определяет высокий уровень их использования человеком. [2]

В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации. [3]

Рассмотрим загрязнение окружающей среды на примере предприятия ООО "ПСК Ремстрой Индустрия" Предприятие имеет одну промплощадку, расположенную в г.Юрга. Основными видами деятельности предприятия являются: производство общестроительных работ, устройство покрытий зданий и сооружений, производство пластмассовых изделий используемых в строительстве, производство товарного бетона, производство деревянных строительных конструкций и другое.

При изготовлении пластиковых окон на предприятии ООО "ПСК Ремстрой Индустрия" образуются выбросы пыли поливинилхлорида. Выделение пыли поливинилхлорида в атмосферу, происходит на подготовительных операциях (расстаривание, дробление) и при механической обработке материала.

На участке заготовки установлены станки для обработки деталей пластиковых окон из поливинилхлорида (ПВХ).

Масса обрабатываемых деталей при механической обработке в сумме составляет 1800 кг/год, что приводит к выбросам пыли поливинилхлорида 0,038230 т/год.

При регулярном вдыхании воздуха, с содержанием пыли поливинилхлорида можно заболеть пневмокониозом. Если другие виды пневмокониозов даже при значительной запыленности развиваются через 15 – 20 и более лет работы в данных условиях, то начальные формы силикоза при высокой запыленности нередко появляются через 5 – 10 лет работы, а иногда и ранее (2 – 3 года - при чрезмерно высокой запыленности). [4]

При проведении различных технологических операций, на предприятии применяются различные средства пылеудаления, а так же индивидуальные средства защиты от пыли (респираторы, спец очки)

Пила дисковая оборудована промышленным пылесосом УВП-3000 (КПД 99%). При работе станков образуются выбросы пыли поливинилхлорида, которые отводятся через систему местной вытяжной вентиляции.

При работе станков образуются выбросы пыли поливинилхлорида, которые отводятся через систему местной вытяжной вентиляции.

Обрезь пластмасс собирается в специализированные тары а далее отправляется на переработку в сторонние организации.

Переработка индивидуальных отходов пластмасс

В том случае, когда удастся добиться достаточно высокой степени очистки и выделения индивидуальных отходов из смеси, а также когда отходы предварительно рассортированы по видам пластмасс, переработка отходов во многом сходна с переработкой первичных пластмасс.

Двух-трехкратная переработка пластмасс не влияет существенно на их физико-механические показатели. Это говорит о принципиальной возможности возвращать в производственный цикл получения изделий из пластмасс отходы синтеза и переработки, термическое воздействие на которые было сравнительно недолговременным. Однако такой возврат отходов в цикл требует тщательной предварительной оценки их свойств. Только после этого может быть принято решение о возможности использования отходов.

Использование отходов вызывает необходимость определенных изменений в аппаратном оформлении процессов переработки. Если говорить о наиболее широко применяемом для переработки отходов методе экструзии, то из этих особенностей необходимо отметить следующие: наличие в питательном бункере ворошителя и шнека для облегчения условий заправки экструдера, коническую форму цилиндра в зоне загрузки для повышения степени сжатия материала, достаточную длину червяка для хорошей гомогенизации и исключения пульсации, обязательное наличие зоны разряжения для дегазации расплава, установку сменных фильтров в головке экструдера.

Гранулят наиболее распространенного полимера - полиэтилена, как правило, перерабатывают в пленку, которая используется в сельском хозяйстве для неотвественных назначений или идет на изготовление мешков для мусора. Пленку получают на обычной установке для выпуска рукавной пленки.

Для переработки отходов методом литья под давлением, как правило, применяют машины, работающие по типу интрузии, с постоянно вращающимся шнеком. Его конструкция такова, что обеспечивает самопроизвольный захват и гомогенизацию отходов.

Особенностью повторной переработки ПВХ является необходимость дополнительной стабилизации. Отходы мягкого ПВХ используют главным образом для получения пленочных изделий (клеенки, скатерти, накидки, фартуки и пр.). Для этого отходы измельчают и на смесительных вальцах в количестве до 20% смешивают с товарным ПВХ. стабилизаторами, пластификаторами, красителями и смазками, после чего пропускают через систему подогревательных и отделочных вальцев.

Большой опыт, достигнутый при переработке отходов некоторыми зарубежными фирмами, позволяет им использовать индивидуальные полимерные отходы без смешения с товарным продуктом. Однако в этом случае большое значение приобретает сортировка, классификация и дополнительное смешение материала с необходимыми добавками. Отходы после предварительного испытания в лаборатории сортируют, затем при необходимости измельчают, просеивают, сушат, уплотняют

и в зависимости от качества складывают в промежуточных бункерах. Далее в промежуточных смесителях осуществляется введение необходимых стабилизаторов и других добавок, а также, если требуется, наполнителей. После этого в пластосмесителях экструзионного типа или в двухчервячных экструдерах проводят гомогенизацию расплава с одновременной дегазацией и удалением инородных включений фильтрованием. Контроль процесса на различных стадиях осуществляется по следующим показателям: степень загрязнения, термостабильность, уровень дегазации, изменение молекулярной массы, текучесть, гомогенность расплава, прочностные характеристики. Отходы, образующиеся на стадии синтеза, менее подвержены термическому воздействию, чем отходы переработки, поэтому часто их можно добавлять к товарному продукту в более высоких концентрациях. Так, отходы ПВХ, образующиеся в виде корок после чистки реакторов, могут быть измельчены на ножевой дробилке, высушены и в количестве до 50% введены вместо товарного ПВХ в рецептуры линолеума и винилпласта. В сточных водах, образующихся при синтезе ПВХ, твердый осадок содержит 86-90% ПВХ и 14-10% минеральных солей. Этот вид отхода также может быть использован для получения винилпласта, причем введение до 60% отходов позволяет получить материал с достаточно высокими физико-механическими показателями [5].

В настоящее время внесены изменения в Федеральный Закон об охране окружающей среды, о взимании платы за вред причиненный окружающей среде и нарушение данного законодательства. Введено понятие категорирования предприятия в зависимости от вида бизнеса (большой, средний, малый) и вида причинения вреда окружающей среде. Таким образом опасность подразделяют на особо опасную и безвредную [6]. При получении безвредного класса опасности не нужно получать разрешения на ПДВ. В Перспективе ООО "ПСК Ремстрой Индустрия" может получить категорию безвредного класса опасности. Но принимать такое решение будет Кемеровский Росприроднадзор. При положительном решении вопроса, не нужно будет производить расчет ПДВ и получать разрешение на выброс.

Однако воздействие человека на окружающую среду приняло угрожающие масштабы. Чтобы в корне улучшить положение, понадобятся целенаправленные и продуманные действия. Ответственная и действенная политика по отношению к окружающей среде будет возможна лишь в том случае, если мы накопим надёжные данные о современном состоянии среды, обоснованные знания о взаимодействии важных экологических факторов если разработает новые методы уменьшения и предотвращения вреда, наносимого природе человеком [7].

Литература:

1. Сопиков Н.Ф. Изучение поступления, распределения и выведения дихлорэтана у крыс / Н.Ф. Сопиков, А.И. Горшков // Гиг. труда и проф. заболевания. – 1979. – № 46. – С. 36–39.
2. Википедия – свободная общедоступная мультязычная универсальная энциклопедия
3. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс"
4. Акимов В.А. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учебное пособие/ В.А. Акимов, Ю.Л. Воробьев, М.П. Фалеев и др., изд. 2-е, М: Высшая школа, 2007.
5. Быстров Г.А. Гальперин В.М., Титов Б.П. Обезвреживание и утилизация отходов в производстве пластмасс. Химия. 1982. С. 178-214.
6. Иванов П.П. Гигиена труда. Промышленная пыль. -М., 2001.
7. «Человек и природа» (В. Федоров, кандидат биологических наук В. Куприянов).

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

О.К. Алфименко, студентка группы 10В51

*научный руководитель: Войткевич И.Н. ст. тренер-преподаватель каф. БЖДЭиФВ
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: alfi.olesya@gmail.com

С завершением общего и профессионального образования люди приступают к долгой трудовой деятельности. Поэтому физическая культура и воспитание является одной из причин, которое положительно влияет на трудовую деятельность человека в современном производстве.

Внедрение физической культуры в научную организацию труда является важной необходимостью.

Научная организация труда, опираясь на неизменном использовании достижений науки и опережающий опыт, предусматривает наилучшую связь людей и техники в едином производственном процессе с намерением увеличения производительности труда.

Введение физической культуры в научной организации труда обладает немаловажное социально-экономическое значение. Это характеризуется, прежде всего, позицией физической культуры как неотделимого результата высокой трудоспособности, хорошей физической подготовленности и укрепления здоровья.

Главная цель введение физической культуры в систему научной организации труда в обществе показывает содействие увеличению эффективности труда на базе укрепления здоровья и всестороннего правильного физического развития работающих людей.

При конкретных задачах и формах направления использования физической культуры в системе научной организации труда, немало важную роль играют возрастные и половые особенности трудящихся, их уровень физической подготовки и состояния здоровья.

Возрасте от 18 до 29 лет положено считать молодежным, а от 30 до 55 лет и 60 лет — зрелым.

В возрасте с 18 до 29 лет, у человека сохраняется высокий показатель активной двигательной деятельности, особенно ее силовые проявления и работоспособность, есть наилучшие предпосылки для занятия различными видами спорта и достижения больших спортивных результатов.

В возрастном интервале 30—60 лет происходит медленное, но постепенное уменьшение ряда показателей физического развития и уровня физической активности человека.

Однако при этом масса тела, частота дыхания, систолическое давление меняются в сторону увеличения, а критерии физической подготовленности уменьшаются.

Мышцы в зрелом возрасте не утрачивают свои функциональные качества, все же упадок изменений морфологических параметров аппарата движения наблюдаются уже после 30—35 лет. Это свидетельствует о том, что уменьшается гибкость связочного аппарата, понижается его прочность, увеличивается хрупкость костей, окостенению ряда элементов позвоночного столба, уменьшается подвижность в суставах. После 30 лет начинается замедление скорости двигательной реакции, что связано также с понижением возбудимости нервных центров и мышц и уменьшением их лабильности.

С возрастом виден упадок координационных способностей, уменьшается умение к освоению новых действий. Уменьшается в свою очередь продуктивность умственной активности, в большинстве случаев в количественных параметрах, что приводит к более быстрой усталости.

Уклон возрастных видоизменений морфофункциональных показателей аппарата движения человека зависят от его образа жизни и показателей физической активности. Правильная организация физической активности в соответствии с возрастом человека, предполагает систематическую физическую тренировку со средней и небольшой интенсивностью нагрузок, различных по характеру воздействию на организм человека. Следуя из естественных возможностей организма людям в возрасте до 50 лет, можно выполнять умеренные физические нагрузки в пределах 60 – 75 % собственного МПК, а людям старше 50 лет – поддерживающие нагрузки в интервале 50% МПК.

В молодом и зрелом возрасте тщательно рекомендуется заниматься физическими упражнениями, не меньше трех раз в неделю с различными дополнительными занятиями которые оказывают оздоровительный характер. Так же следует уделить внимание продолжительности этих занятий, для лиц молодого возраста они не должны превышать 2 часа, для лиц зрелого возраста интенсивность занятий должна быть не более 1,5 часа.

Нужно отметить, что при интенсивных занятиях на начальном этапе не должна быть больше 40-45% МПК.

В любом возрасте активные занятия физической культуры увеличивают жизненный тонус организма, уменьшает различные заболевания, в основном сердечнососудистые и простудные. Люди зрелого возраста, которые занимаются постоянно физическими занятиями, в 2-3 раза реже болеют, благодаря физической подготовки и положению здоровья люди зрелого возраста приравниваются к лицам на 10-12 лет моложе себя.

Физическая культура целесообразна в использовании непосредственно в рамках трудового дня, определяется содержанием конкретного труда и ритма условия, в которых оно осуществляется.

Поэтому непосредственно в трудовом процессе применяются такие средства и методы физической культуры, которые содействуют увеличению производительности и результативности труда.

В рамках трудового процесса физической культуры, гимнастика имеет три основные формы: 1) вводная гимнастика; 2) физкультпаузы; 3) физкультминутки. Чтобы понять их сущность и отличительные черты, следует рассмотреть динамику работоспособности человека в течение всего рабочего дня. Все эти формы производственной гимнастики заключаются, в основном, в наилучшем оперативном управлении динамикой работоспособности, в содействии максимальной эффективностью труда без ущерба для здоровья работающих.

Работоспособность человека в течение всего рабочего дня претерпевает ряд закономерных черед изменений. По большей части при достаточно большом ритме трудовых действий, при увеличенной интенсивности и продолжительности рабочего дня показатели работоспособности вначале увеличиваются, затем стабилизируются и, наконец, уменьшаются. При этом происходит чередование трех периодов:

I. — период вработывания. В этот период происходит соответствующая координационная настройка в различных системах организма, в особенности, концентрируется внимание, устанавливаются нужный темп, ритм и точность рабочих действий;

II. — период стабилизации. В этот промежуток наблюдаются устойчивые, увеличенные показатели работоспособности;

III. — период уменьшения работоспособности. Он характеризуется прогрессирующим снижением производительности труда.

Такие изменения могут повторяться за смену дважды — до и после обеденного перерыва.

После обеда опять необходимо в дополнительное время вработывания, которое значительно короче, чем начальное утреннее вработывание. Промежуток утомления после обеда выражен значительно сильнее, и поэтому само утомление происходит значительно раньше, чем до обеда, т.е. фазы сравнительно устойчивого состояния работоспособности более коротко. Довольно часто на фоне снижения работоспособности в конце рабочего дня она может временно повыситься. Это явление получило название «конечного порыва». Оно происходит в силу мобилизации работающих систем как своеобразная психологическая реакция на момент предстоящего окончания работы.

Вводная гимнастика — организованное, постоянное выполнение, специально отобранных физических упражнений перед началом работы с целью быстрого вработывания организма. Вработывание — это период времени, который необходим для перехода с одного на другой, более высокий уровень функционирования.

Вводная гимнастика разрешает следующие задачи: повышает жизнедеятельность организма содействуют созданию рабочей обстановки и тем самым уменьшает отрезок «вхождения» в работу. С одной стороны, это содействует улучшению и укреплению здоровья работающих, а с другой — увеличивает результативность их труда. Длительность вводной гимнастики примерно равна 5—7 мин.

Характерный комплекс вводной гимнастики включает себя 6-8 упражнений. Темп выполнения этих упражнений должен быть таким, как обычный темп рабочих движений, возможно даже несколько выше. Физические упражнения восстанавливают координационные механизмы, увеличивают возбудимость и функциональную подвижность нервно-мышечного аппарата и анализаторов, влияя на более быстрое вхождение в темп и ритм рабочих движений.

Физкультурная пауза — это комплекс физических упражнений в промежутке рабочей смены с целью увеличения активного отдыха для профилактики уменьшения работоспособности в период рабочего дня.

Количество и периодичность использования физкультурных пауз зависят от тех или иных трудовых процессов, в большинстве случаев от напряженности трудовой смены. Физкультурные паузы проходят у рабочих мест при выявленных первых признаков усталости. Как правило, первую из физкультпауз делают через 2—3 часа после того как началась рабочая смена, следующую делают через 1,5—2 часа после обеда. Комплекс примерно включает в себя 5—7 упражнений. Упражнения подбираются так, чтобы они давали переключение деятельности на мышечные группы, не включенные в основную работу. Физкультурные паузы обычно представляют короткие перерывы в работе, где-то от 1 до 3 мин., в этот промежуток времени выполняются 2—3 физических упражнения.

Основное показание физкультминутки — набраться сил работающие мышечные группы, увеличить активность сердечнососудистой системы и ликвидировать застойные признаки в слабонагруженных элементах тела, т.е. дать короткий отдых организму. Число и периодичность использования физкультминутки в трудовой процесс так же, как и при использовании физкультпауз, зависят от его

особенностей. В среднем в режиме рабочего дня они выполняются от 2 до 5 раз независимо от других форм производственной гимнастики.

Для поддержания большой работоспособности, усиление реабилитационных процессов и профилактики негативных профессиональных факторов кроме производственной гимнастики дополнительно требуется применение физическими упражнениями за рамками деятельности труда, т. е. во время обеденного перерыва и в после рабочее время до выхода с территории предприятия.

Литература.

1. Евсеев Ю.И. Физическая культура: Учеб.пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. – 384 с.
2. Габриелян К.Г., Ермолаев Б.В. 500 тестов по дисциплине «Физическая культура». – М.: Физкультура и Спорт, 2006. – 122 с.
3. <http://www.fizkulturaissport.ru> (Теория и методика физического воспитания и спорта).
4. <http://lib.sportedu.ru> (Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту).
5. <http://fizkult-ura.ru> (Сайт Физкультура).

РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ВИДОВ СПОРТА В БУРЯТИИ

А.С. Балданова студент группы 10В51

научный руководитель Войткевич И.Н

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Актуальность исследования. В основе национальных видов спорта лежат традиционные народные физические упражнения и игры, исторически связанные с укладом жизни и особенностями труда людей в условиях данных регионов. Они культивируются во многих регионах Российской Федерации. Некоторые из этих видов спорта требуют незаурядной физической и специальной спортивно-технической подготовленности. В такой многонациональной стране, как Россия, испокон веков формировались и развивались национальные виды спорта, которые на протяжении веков подвергались различным изменениям в силу сложившихся условий, уклада жизни, а также под воздействием военных действий и различных идеологий. В настоящее время некоторые этнокультурные традиции национальных видов спорта почти не сохранились, а если они существуют, то в сильно измененном виде. В изучении, теоретическом осмыслении, восстановлении национальных традиций заключается решение данной проблемы. Одним из путей совершенствования физического воспитания является учет национальных спортивных интересов и развитие этнокультурных традиций, обычаев.

На современном этапе развития общества у исследователей наблюдается повышенный интерес к истории национальных видов спорта, ведется активная борьба за возрождение, сохранение и реставрацию различных этнокультурных традиций, обрядов, духовных ценностей национальной культуры. Важнейшим компонентом существования любого народа являлась физическая культура: состязания в силе, ловкости, удали. Борьба, стрельба из лука, конные скачки служили не только праздничными развлечениями, но и проверкой физической и морально-волевой подготовки бурятов, утверждением их жизнестойкости, непоколебимости духа личности, сочетающей в себе храбрость, мужество, выдержку, честность.

Целью исследования является изучение и обобщение истории и развития национальных видов спорта Бурятии, выявление позитивных тенденций, содействовавших формированию организационно - управленческих структур. Стрельба из лука, борьба, конные скачки были атрибутами физической культуры народов на всех континентах, которая была проникнута уникальным, устоявшимся характером каждого народа.

Национальные виды спорта имеют прикладную направленность. Они исторически сложились в этнически однородной группе населения, компактно проживающей на территории республики (субъекта) Российской Федерации, где данный вид признан как национальный. В настоящее время идет процесс возрождения традиций и обычаев тувинского народа, наблюдается повышение интереса к зрелищным играм и мужскому троеборью, таким как борьба «бухэ барилдаан», конные скачки «мори урилдаан» и стрельба из лука «һуур һарбаан».

Бурятам исконно был присущ кочевой образ жизни с проживанием в юртах, который оставил определенный отпечаток в национальной культуре и педагогике и ее составной части — физической культуре и видах спорта. Национальные виды спорта направлены на развитие 12 физических качеств

— силы, выносливости, быстроты, двигательных умений, координации движений, на ведение здорового образа жизни, также на решение одной из главных задач — духовно-нравственного, эстетического воспитания подрастающего поколения и т.д.

Национальная борьба бухэ баридаан как часть самобытной культуры бурят-кочевников наиболее полно удовлетворяет естественное желание человека помериться силой, показать свою удаль, смекалку и смелость. Доступность, эмоциональность и естественность «бухэ барилдаан», ею могут заниматься все желающие — вот ее преимущества перед многими видами спортивных единоборств.

Этот вид борьбы представляет собой самый распространенный и популярный вид спорта у народа. Отличительной особенностью его является выполнение ритуального танца орла «бургэдэй хатар» в начале и после схватки, который служит подготовительным упражнением перед схваткой, медитацией перед предстоящей борьбой, снимает предстартовое волнение борца, придает соревнованиям театрализованность, зрелищность, динамичность.

Стрельба из лука была распространена повсюду, где обитали люди. Однако каждый народ развивал свои оригинальные упражнения для тренировки меткого глаза и твердости рук. Бурятский лук — рекурсивный сложносоставной лук, в состав которого входит несколько слоев древесины, склеенных при помощи животного клея. Стрельбу из лука буряты называют хуур харбаан.

Искусство стрельбы из лука продолжает быть живой частью национальных видов спорта тувинского народа. Известны факты, подтверждающие феноменальные способности в стрельбе из лука кочевников Центральной Азии, в этом искусстве им на Земле не было равных. При этом речь шла не об уникальных способностях отдельных выдающихся стрелков, а о явлении среди кочевников.

Не менее популярным видом спорта являются конные скачки. Конь словно олицетворение положения хозяина в обществе, его успешности и благополучия. Подобное почтение конь оправдывал сполна. Прежде всего своей незаменимостью на охоте, где он выполнял роль не просто транспортного средства, но и верного и умного помощника человека. Бурятские охотники, выбирая себе коня, как правило, отдавали и отдают предпочтение местной породе, низкорослым лошадам, совсем не респектабельным по сравнению с арабскими скакунами. Выбор предопределялся, в первую очередь, их выносливостью и неприхотливостью. Конные бега проводились после состязаний борцов. В соревнованиях принимали участие все желающие.

С 2011 г. введена система проведения массовых спортивно - оздоровительных мероприятий, спартакиадного движения среди трудовых коллективов по массовым видам спорта. С 2011 г. в республике проводятся всероссийские соревнования «Лыжня России» (более 600 участников), «Российский азимут» (600), «Оранжевый мяч» (400), «Кросс нации» (1 300), а также республиканские соревнования, посвященные национальным праздникам Сурхарбаан наадан.

Таким образом, вышеизложенный обзор свидетельствует о том, что народные игры и состязания занимали важное место в жизни бурятского народа. Игры и состязания возникали в процессе сложной коллективной жизни и развития общественного сознания людей. Их источник — трудовая деятельность человека. У всех народов игры и состязания стали необходимой частью народной системы физического воспитания.

Выводы. Республика Бурятия относится к тем регионам, где сильны народные традиции физической культуры. Природно-климатические условия, уклад жизни, неповторимый характер бурятского народа имели большое влияние на формирование своеобразной, самобытной народной культуры. Состязания в силе, меткой стрельбе, ловкости стали одним из основных элементов воспитания молодого поколения воинов-бурятов.

В ходе исследования выявлено, что на протяжении длительного времени национальные виды спорта не теряют принадлежности к определенной нации. В процессе развития традиционной физической культуры бурятского народа формировалась и самобытная классификация спортивных видов. Бурятские виды спорта, такие как борьба, стрельба из лука, конные скачки, имеют свои правила и условия проведения соревнований. Кроме этих видов имеются и подвижные игры для соответствующего возраста детей и взрослого населения. Их можно разделить на подвижные и спортивные игры.

Литература.

1. Вестник Бурятского государственного университета. — 2008. — Вып 13. — С. 111-114
2. Традиционные (народные) игры как средство физического воспитания детей в детском саду [Текст] / И. Э. Мендот //Образование и глобализация: материалы III Байкальской международной научно-практической конференции (1 июля 2009 г.). — Улан-Удэ, 2009. — Ч. 2. — С. 198-201.

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА ГОРНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

М.С. Баус, студентка группы 18302

*Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия
634050, Томск, проспект Ленина 36, тел. 8-913-873-55-18,
E-mail: Maria_70_1@mail.ru*

Выполнение техники безопасности на производстве обеспечивает здоровье работника на рабочем месте. Техника безопасности на предприятии – это совокупность мероприятий организационного и технического характера, которые направлены на предотвращение на производстве несчастных случаев и на формирование безопасных условий труда.

Техника безопасности на предприятии – это совокупность мероприятий организационного и технического характера, которые направлены на предотвращение на производстве несчастных случаев и на формирование безопасных условий труда.

Горная промышленность одна из наиболее опасных отраслей народного хозяйства. Возможность воздействия опасных и вредных производственных факторов определяет опасность труда.

К опасным производственным факторам горной промышленности можно отнести:

- 1) движущиеся машины и механизмы;
- 2) подвижные части производственного оборудования;
- 3) повышенная запыленность и загазованность рабочей зоны;
- 4) замыкание электрического оборудования;
- 5) повышение напряженности в электрической цепи.

Для обеспечения безопасности на производстве так же требуется проходить медицинский осмотр, для того чтобы избежать травм и несчастных случаев.

Сейчас существуют проблемы с проведением медицинского осмотра на предприятии, такие как:

- долго по времени занимает процесс проверки;
- возможность договориться с врачом;
- сложность построить статистику по результатам здоровья работников;
- возможность ошибки врача;
- нужно много разного медицинского инвентаря;
- нужен медицинский персонал.

С целью обеспечения охраны труда на всевозможных горных предприятиях, прикладываются все усилия для того, чтобы сделать труд рабочих безопасным, а для этого и надо выделять большие средства для этих целей.

Общие положения охраны труда закреплены в Трудовом кодексе РФ, определяющем ее как систему сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающую в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Указанные положения обязывают организации всех форм собственности независимо от сферы хозяйственной деятельности создавать здоровые и безопасные условия труда, направленные на сохранение жизни и здоровья работников, и обеспечивать их соблюдение.

На каждом предприятии необходим прибор, который поможет обеспечить безопасность жизнедеятельности работника на производстве. Избежать травм и несчастных случаев работников на рабочем месте поможет универсальный прибор, который может измерять давление, пульс, ритм сердца, вес, наличие алкоголя в крови.

Проходить медицинский осмотр на этом приборе должно быть регулярным, так как нельзя допускать работников к работе, если у них эти показатели отклонены от нормы здорового человека. Этот прибор в конце проверки должен показать на экране может ли работник приступить к своим обязанностям на рабочем месте. Благодаря этому прибору уменьшится количество несчастных случаев и травм.

В этом приборе особенное ПО, которое при получении анализа, выводит на экран информацию:

- делает анализ данных сотрудника;
- строит графики истории зависимости, так как работник сдает анализы каждый рабочий день;
- делает общий анализ по каким-либо критериям;
- сообщает в автоматическом режиме рекомендации для сотрудника.

И так же это ПО определяет, сможет человек работать или нет.

А так же на предприятиях функционирует специальная служба безопасности, которая создает различные мероприятия, которые в будущем обязаны обеспечить каждому рабочему безопасные условия труда. С целью абсолютного обеспечения охраны труда на предприятиях регулярно проводятся мероприятия, которые в последующем обеспечивают снижение получения травм работников на рабочем месте, а также значительно уменьшают возможность возникновения несчастного случая.

Если сотрудник чувствует себя плохо или он травмирован, то ему следует немедленно прекратить работу и обратиться в медпункт или образование скорой помощи.

Также плохая реализация закона о безопасности и гигиене труда, несоблюдение правил, инструкций и иных стандартов, недостаточный контроль со стороны работодателя и неосторожность работников на производстве приводят к росту аварий в горной промышленности.

Следовательно, для снижения количества аварий на производстве требуется тщательно изучить, переработать и усовершенствовать нормативные документы по улучшению условий труда и соблюдению правил безопасности, а также регламентировать деятельность компаний в угольном секторе и разработать новые правовые акты.

Именно поэтому экспертиза промышленной безопасности оборудования является обязательным этапом на пути к началу функционирования производственного предприятия. Процесс проведения экспертизы, а также требования к безопасности промышленных объектов регулируются Федеральным законом ФЗ №116. К сожалению, существующее законодательство в этой области не в полной мере регламентирует поведение проверяющих органов в некоторых особых случаях. В частности, если оборудование, используемое на производстве достаточно старое, а техническая документация к нему не сохранилась. Такие ситуации типичны, например, для старых заводов, где используется трофейное оборудование, вывезенное из Германии после окончания войны. Такие механизмы могут не представлять опасности, но из-за несовершенства законодательной базы проверяющие могут обязать заменить их на более новые модели. Доказать работоспособность и безопасность такого оборудования достаточно сложно, для них, зачастую, даже не существует требований по безопасности. Таким образом, чтобы «отстоять» эти механизмы можно прибегнуть к технической экспертизе с использованием специальных инструментов.

Таким образом, чтобы принять соответствующие меры для снижения промышленных аварий и профессиональных заболеваний, на государственном уровне требуется, начиная с горно-угольного сектора, относящегося к производству с высоким риском опасности, оценить реализацию правовых актов безопасности и гигиены труда, выявить различия между законом и реальностью и спрогнозировать их улучшения.

В целях определения динамики форм правового регулирования и их соотношения с внеправовыми регуляторами в угольных карьерах.

Горная промышленность конечно опасна для человека, но нужно сделать все возможное, чтобы работника обеспечили безопасностью, защитить его от несчастных случаев.

Существуют также некоторые специальные требования безопасности. Обязательные правила перед началом работы:

- проверить состояние своей рабочей одежды: Нужно всем работникам шахт быть в специальной рабочей форме, которая будет удобна работнику. Нужно сделать так, чтобы работнику было удобно и безопасно работать. Также не стоит забывать про средства безопасности при работе с горной промышленностью.
- должна быть рабочая обувь и чтобы она была удобной, но стоит помнить, что запрещается работать в легкой обуви (сандалиях, тапочках, босоножках);
- нужно чтобы на рабочем месте всегда был порядок, убрать все, что мешает работе, а необходимые приспособления и инструменты расположить в безопасном и удобном месте, еще нужно удостовериться в исправности рабочего инструмента (если он необходим); необходимо проверить, чтобы рабочее место было хорошо освещено, но так, чтобы свет не слепил глаза;
- убедитесь, что пол на рабочем месте находится в абсолютной исправности, без скользкой поверхности, а также, что опасные места ограждены.

Нужно уделять большое внимание, чтобы допускали на работу только здоровых сотрудников, чтобы не могли произойти несчастные случаи. А благодаря этому прибору с особым программным обеспечением будут решены множество проблем: не возможность договориться с врачом, более точные

данные, не возможность ошибки результатов, прибор очень мобильный, экономия на врачах и можно сделать статистику каждого работника и его состояния здоровья за какой-то период времени.

Литература.

1. Зотов, Б.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве. -2 изд., М.: КолосС, 2003.- 432с.
2. Сергеев А.Г., Баландина Е.А., Баландина В.В. Менеджмент и сертификация качества охраны труда на предприятии: учебное пособие, Москва, 2013. 214с.
3. Коробко В.И. Охрана труда: учебное пособие, Москва, 2012, 239с.
4. Девисилов В. А. Охрана труда: учебник. 3-е изд., М.:, 2008. 448
5. Безопасность производственных систем: учебное пособие/Резчиков Е.А., Голов В.А., Ткаченко Ю.Л., Герасин А.Н., Щербак Е.Г.; под ред. Резчикова Е.А., Голова В.А. -М.: МГИУ, 2006. -156 с.
6. Открытые горные работы: Справочник/Под ред. К. Н. Трубецкого, М. Г. Потапова, К. Е. Виноцкого, Н. Н. Мельникова и др. -М.: Горное бюро, 1994.
7. Девисилов В.А. Охрана труда: учебник. -2-е изд., испр. и доп. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. -448 с.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ МОЛОДЕЖИ

М.С. Баус, студентка группы 18302

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

634050, Томск, проспект Ленина, 36, тел. 8-913-873-55-18

E-mail: Maria_70_1@mail.ru

Деятельность различных систем организма находится в прямой зависимости от активности скелетных мышц, особенно у детей. Следовательно, нужно с раннего возраста заботиться о физическом здоровье. Двигательная активность обеспечивает увеличение обмена веществ и энергии и совершенствует все функции и системы организма и повышает его работоспособность.

Понятие "физическая культура личности" в данном случае отражает определенный уровень развития сознания, двигательных навыков и умений, физических качеств и возможностей каждого отдельного индивида. Поэтому физическая культура личности студента - это не просто его физкультурная деятельность, но и осуществление ее на вполне конкретном уровне знаний, ценностных ориентации, отношений, чувств. Это вполне осознанная и целенаправленная организация физкультурной активности для достижения необходимого уровня физического совершенства.

Также нужно уделять большое значение рациону питания, режиму дня, прогулки на свежем воздухе. Как правило, в меню человека недостаточно свежих овощей и фруктов. А между тем диетологи рекомендуют ежедневно съедать не менее пяти порций таких продуктов (порция – это одно яблоко, морковь, банан и так далее).

Кроме того людям не нужно много употреблять жиров. Причём как прямых, так и содержащихся в свинине, бройлерных курах, утке. Но есть и вредные виды жиров – так называемые трансжиры в маргаринах, спредах, кондитерских изделиях.

Но также не стоит забывать, что избыток жиров и сахара приводит к появлению лишнего веса. А это не только косметический недостаток, но и фактор риска возникновения сердечно-сосудистых и других заболеваний. Дело в том, что абдоминальный, или внутренний, жир обволакивает жизненно важные органы, замедляет их деятельность, нарушает кровообращение. Кроме того, жировая ткань вырабатывает около 20 наименований веществ, которые неблагоприятно воздействуют на организм.

Ещё одна большая беда, которую испытывают многие люди, это нервно-психическое перенапряжение. Стрессы очень сильно действуют на сердечно-сосудистую систему, разрушая её.

Многие усугубляют ситуацию, пытаясь снять напряжение при помощи алкоголя или заедая неприятности сладостями. Это становится причиной лишнего веса и заболеваний сердца [1].

Молодым людям необходимо измерять артериальное давление не реже 2 раз в год. С возрастом это необходимо делать чаще. При этом нормальное давление не должно превышать цифры 140/90. Несмотря на то, что артериальное давление повышается с возрастом, оно всё равно должно оставаться в пределах этих значений. Более высокие показатели – повод обратиться к врачу.

Для сохранения здоровья сердца и сосудов необходимо тренироваться не менее 30 минут в день 5 раз в неделю. Оптимальной же нагрузкой считается 300 минут упражнений в неделю. Однако это не означает, что вы должны стать заправским спортсменом. В качестве физической нагрузки мо-

жет выступать быстрая ходьба. При этом у человека не должно быть никаких неприятных ощущений: стука в висках, одышки, слишком сильного сердцебиения. Простой тест: во время быстрой ходьбы вы должны иметь возможность поддерживать разговор со своим собеседником.

Ещё одна важная составляющая здорового образа жизни – соблюдение режима труда и отдыха. Следите за тем, чтобы сон был достаточным. Общая рекомендация – это 7–8 часов сна в сутки, однако на потребность во сне влияют возраст и некоторые заболевания. Например, людям с пониженным артериальным давлением для восстановления сил требуется больше времени – около 10 часов. Впрочем, излишек сна тоже способен нанести вред здоровью, поэтому не стоит подолгу валяться в постели даже в выходные дни или устраивать себе послеобеденную сиесту.

Слишком напряжённая работа – ещё один фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний. Доказано, что у трудооголиков инфаркты и инсульты случаются чаще, чем у тех, кто работает не более 40 часов в неделю.

Двигательная активность способствует усвоению информации, которая поступает из внешней среды, через сенсорные системы. Эта информация имеет значение не только для повышения физической и умственной работоспособности, но и для становления человека как личности.

Молодежь нужно обязательно увлечь семейной физкультурой. Кажется, что молодость и здоровье будут длиться вечно. Вот еще доводы в пользу простой физкультуры. Несложные физические упражнения благотворно влияют на организм. Благодаря физкультуре, укрепляется мышечная и костная системы, улучшается обмен веществ, увеличивается поясничный изгиб позвоночника и амплитуда подвижности суставов. Во время упражнений ритмичные и глубокие дыхательные движения способствуют правильному кровообращению, что очень важно для сердечной деятельности.

Таким образом, просиживая большую часть времени сначала за партой в школе или университете потом дома за компьютером и другими средствами связи, молодежь постепенно теряет свое здоровье. А компьютер еще и отдаляет его от родителей. Совместные подвижные игры и физкультура помогут решить обе эти проблемы. Такие занятия будут очень полезны, а это и здоровье, и хорошая фигура, и ясные мысли в голове. В новое время первое направление современного спорта развилось в любительский спорт, от которого затем отпочковалась физическая культура, ставшая своей задачей тренировку тела без упора на соревнование [3].

Лучше конечно чтобы молодежь занималась каким-нибудь видом спорта, который ему нравится. Поэтому нужно, с самого детства развить любовь к спорту и отвести его в секцию.

Учитывая возрастные особенности, при занятиях спортом детей нужно соблюдать следующие условия:

- к занятиям спортом допускаются только здоровые и практически здоровые дети;
- также нужно проводить осмотр ребенка не реже хотя бы 2 раза в год;
- родителям нужно, чтобы их дети соблюдали режим быта, отдыха, питания;
- обязательное соблюдение принципов регулярности занятий и постепенности увеличения нагрузок.
- для каждого ребенка нужно индивидуальная программа для занятия спортивными видами спорта;
- нужно сделать так, чтобы спортивные занятия стали более эмоционально насыщенной, поскольку детский организм не переносит однообразной монотонной работы;
- необходимо учитывать возрастные способности ребенка;
- Преждевременное начало занятий спортивным видом спорта, раннее выступление в соревнованиях оказывают отрицательное влияние на состояние здоровья ребенка.
- Сроки допуска к занятиям физической культурой и спортом, участием в соревнованиях детей, возрастные этапы спортивной подготовки определены с учетом созревания физических и психических функций организма, развития двигательных качеств.

В тренировочной работе должны быть исключены факторы, которые вызывают ослабление мотивации:

- предъявление высоких требований к ученикам без необходимой их подготовки;
- бесцветность тренировок;
- применение монотонных однообразных нагрузок;
- неосознанное выполнение тренировочного задания;
- принуждение;
- проведение тренировочных занятий без специального психологического настроя учеников.

Конечно же, лучше чтобы молодежь занималась в какой-нибудь специальной секции, чтобы его научили какому-нибудь виду спорта. Огромную роль, конечно же, играет тренер. Недооценка их

роли может привести к неудаче в подготовке квалифицированных учеников. Задача тренера – заинтересовать в спортивном прогрессе своих учеников.

Литература.

1. Выготский, Л.С. Психология развития ребенка/ Л.С. Выготский. -М.: Изд-во «Смысл», Изд-во «Эксмо», 2005. -512 с.
2. Барчуков И.С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика. -М.: Академия, 2006. – 528 с.
3. Железняк Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте. – М.: Академия, 2005. - 272с.
4. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности. – М.: Советский спорт, 2004. - 192с.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ТОВАРАМИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

В.С. Белодедов, студент группы 3-17Г11 кафедры БЖДЭ и ФВ

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(923)6044204

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

Введение

В данной статье рассмотрим организацию и работу спасательной службы торговли и питания по обеспечению спасательных формирований и пострадавшего населения предметами первой необходимости и вещевым имуществом.

Служба торговли и питания организует при аварийно-спасательных и других неотложных работах (далее – АСНДР) питание личного состава формирований и пострадавшего населения, организует закладку предметов первой необходимости, одежды и обуви в склады, проводит мероприятия по защите этих запасов и других материальных средств.

Личный состав формирований привлекаемых к проведению АСДНР обеспечивается необходимым вещевым имуществом, а пострадавшее население дополнительно – предметами первой необходимости. Порядок организации обеспечения вещами и обувью личного состава формирований и пострадавшего населения устанавливается Руководителем гражданской обороны или председателем комиссии по чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности.

Основная часть

Обеспечение пострадавшего населения предметами первой необходимости предусматривает реализацию следующих мероприятий:

- определение потребного количества и номенклатуры предметов первой необходимости (одежда, обувь, одеяла, посуда, средства личной гигиены, моющие средства, ткани, галантерея и др.);
- сбор, сортировка и подготовка к использованию предметов первой необходимости из поврежденных складов, а также поступивших в виде гуманитарной помощи и взаимопомощи населения;
- определение возможностей и осуществление обеспечения пострадавших за счет собственных ресурсов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований и организаций, включая имеющиеся резервы;
- выявление дефицита и определение путей его покрытия за счет перераспределения продукции на пострадавшей территории;
- подготовку запросов о гуманитарной и других видах помощи;
- организацию при необходимости контроля загрязненности (зараженности) предметов первой необходимости, подлежащих выдаче населению, их обеззараживание;
- захоронение загрязненных (зараженных) предметов первой необходимости, непригодных по результатам радиационного (химического) или иного контроля для дальнейшего использования;
- определение мест и порядка выдачи, осуществление выдачи предметов первой необходимости пострадавшему населению в порядке и на условиях, установленных для данной чрезвычайной ситуации, организация подвижных пунктов и отделений служб снабжения.

Обеспечение спасателей и пострадавшего населения предметами первой необходимости исходит из нормы обеспечения. Так, по этим нормам необходимо обеспечить:

- миской глубокой металлической, ложкой, кружкой каждого человека;
- ведро и чайник металлический выдается на 10 человек.

Также каждому пострадавшему и спасателю выдается:

- мыла 200 грамм на месяц;
- 500 грамм моющего средства в месяц;
- 1 комплект постельных принадлежностей.

Для спасателей работающих непосредственно в аварийно-спасательных операциях эти нормы могут быть увеличены, исходя из условий.

Для подвоза и выдачи предметов первой необходимости и подменной одежды, белья и обуви предназначен **подвижный пункт вещевого снабжения (ППВС)**.

Состав **ППВС**:

- начальник пункта – 1 чел.;
- кладовщик – 1 чел.;
- два звена снабжения одеждой - $2 \times 6 = 12$ чел.;

Всего в **ППВС**:

- личного состава – 14 чел.;
- грузовых автомобилей – 2 ед.;
- автоприцепов – 2 ед.

Состав **звена снабжения одеждой**:

Командир звена – дозиметрист – 1 чел.

Раздатчик – 4 чел.

Водитель – 1 чел.

В составе звена снабжения одеждой:

грузовой автомобиль – 1 ед.;

автоприцеп – 1 ед.

Всего в составе **ППВС**:

1. Личный состав – 14 чел.

2. Техника:

грузовой автомобиль – 2 шт.;

автоприцеп – 2 шт.

3. Другое имущество – согласно нормам табелизации.

Ориентировочные возможности подвижного пункта вещевого снабжения за 10 часов работы: подвести и выдать комплектов подменной одежды, белья и обуви до 1500 комплектов, за сутки – 3000 комплектов.

Заключение

В современном мире Российская Федерация – это государство с огромным экономическим потенциалом. Российская экономика по своим масштабам, структуре и качественным характеристикам представляет огромный комплекс высокоразвитых отраслей производства, базирующихся на достижениях современной науки. Вероятность возникновения и развития чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера очень высока. В связи с этим материальное обеспечение мероприятий, проводимых для ликвидации чрезвычайных ситуаций, организуется, прежде всего, за счет стационарных органов снабжения, расположенных в районах чрезвычайных ситуаций, а при необходимости развертываются некоторые подвижные подразделения. Одно из основных усилий формирования материального обеспечения при ликвидации последствий ЧС следует сосредотачивать на организацию обеспечения аварийно-спасательных формирований и пострадавшего населения промышленными товарами. От организации и работы спасательной службы торговли и питания зависит в первую очередь готовность всех спасательных формирований к выполнению свойственных им задач, а также выполнение важнейшей задачи всех АСНДР – первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения.

Литература.

1. Пучков В.А. «Об организации материально-технического обеспечения системы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации

- последствий стихийных бедствий»: приказ № 555 от 18.09.2012 г. /Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – Москва: Изд-во г. Москва, 2012. – 120 с.
2. Методические рекомендации по реализации Постановления Правительства Российской Федерации от 27 апреля 2000 г. № 379 «По первоочередному обеспечению населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, в том числе медицинскому обслуживанию, оказанию первой медицинской помощи, срочному предоставлению жилья и принятию других необходимых мер» 56 с.
 3. Грибанов А. М., Грибанова Ю. М., Родионов П. В. Обеспечение питанием и водой спасательных формирований и пострадавшего населения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 5-6 ноября 2015 г. в 2 т. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ); под ред. Д. А. Чинахова. – 2015. – Т. 2. – С. 156-160.
 4. Жалеев Р. Т., Родионов П. В. Совершенствование методов подготовки пожарных и спасателей // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций : сборник статей по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции курсантов, слушателей, студентов и молодых ученых с международным участием, 17 апреля 2015 г., Воронеж в 2 ч. / Воронежский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны. – 2015. – Ч. 1. – С. 96-99.

ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ И ПРОФИЛАКТИКА ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА

*П.С. Белошицкий, Б.Б. Абенов, студенты группы 17Г51,
научный руководитель: Войткевич И.Н.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел.(38451)-6-53-95*

Ничто так не истощает и не разрушает человека,
как продолжительное физическое бездействие.
Аристотель

Введение

По данным из статьи на сайте на 2015 год Россия занимает 19 место среди самых «толстых» стран мира, эти сведения приведены на 2015 год.[6]

Ожирение для россиян становится серьезной проблемой, как и для жителей стран западного мира. Темпы, с какими российские граждане набирают лишний вес, настолько интенсивны, что эксперты прогнозируют настоящую эпидемию ожирения в России уже к 2030 году.[4]

Болезненный вопрос растущего ожирения среди россиян затронул заместитель директора Института питания РАМН Александр Батурин. Эксперт заявил, что ситуация с динамикой роста уровня тучных граждан стремительно приближается к критическому порогу. В настоящее время Россия уже находится в списке стран-лидеров по количеству людей, имеющих избыточную массу тела, а в дальнейшем проблема будет лишь усугубляться.

В своем заявлении Александр Батурин апеллировал к данным, которые были предоставлены авторами ряда научных исследований. Согласно этим сведениям, в России значительно выросли показатели ожирения среди детей и женщин. Так, на сегодняшний день в Российской Федерации 20% детей демонстрируют избыточную массу тела, а 24% женщин имеют физическую форму, превосходящую понятие здоровой полноты. В отношении мужчин статистика более оптимистична. Однако, как утверждают медики, число представителей сильного пола, подверженных ожирению, также растет. В частности, мужчин-толстяков насчитывается 16%.

Как отмечают аналитики, усугублению проблемы массового ожирения способствует тот факт, что в России отсутствует тенденция к здоровому и умеренному питанию – большинство граждан страны традиционно считают важными и обязательными для своего питания продукты с высокой калорийностью и жирностью, а также сахар. [5]

Актуальность темы

Столь интенсивный рост числа больных обусловлен, прежде всего, тем, что ожирение напрямую связано с образом жизни людей, который от 4 до 8 часов в день сидит у телевизора, компьютера и «гасит» свои побуждения, и эмоции поглощением большого количества высококалорийной пищи.

Здоровье человека - актуальная тема для разговора во все времена. Как воспитание нравственности и патриотизма, так и воспитание уважительного отношения к своему здоровью необходимо начинать с раннего детства. Если не провести профилактику ожирения в раннем детстве, когда это заболевание можно без особого труда предотвратить, то в дальнейшем придется принимать серьезные меры для лечения этого состояния.

Роль и значение семьи, семейного воспитания в этом процессе трудно переоценить. Родители должны иметь определенную теоретическую и практическую подготовку в этих вопросах.[1]

Таким образом, актуальность темы заключается в том, что для человека страдающего ожирением, потерять лишний вес, несмотря на множество методов похудения существующих в наше время - нелегкая задача. Поэтому профилактику ожирения необходимо начинать уже в детском возрасте.

Цель работы: формирование духовно-нравственных ценностей в здоровом образе жизни у людей с избыточной массой тела.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

- акцентировать внимание на проблеме воздействия избыточной массы тела на состояние здоровья людей;
- воспитывать культуру здорового питания;
- воспитывать общую культуру здоровья.

Основными причинами появления лишнего веса

1. Неограниченное количество потребляемой пищи. Беспорядочное питания, при нарушении ритма приема пищи, когда основная масса питательных веществ поступает в организм в вечернее, а то и ночное время. Регулярное потребление высококалорийных пищевых продуктов, таких как «фаст-фуд», чипсы и напитки синтетического характера вносят свой непосильный вклад в увеличение веса. Последний прием пищи должен быть не ранее чем за 2-3 часа до ночного сна

2. Образ жизни (малоподвижность, отказ от занятий физкультурой). Сидячий образ жизни, более вероятно, набирают вес, потому что человек не жгут калории посредством физической деятельности. Такие занятия как просмотр телевизора или видеоигры в свободное время только усугубляют проблему.

3. Генетика. Менее распространённые причины ожирения - генетические болезни, которые могут предрасположить человека к лишнему весу.

4. Наследственность. Обычно ожирение называют семейным заболеванием — у полных родителей вырастают полные дети. Многие тучные люди считают свою полноту наследственной, ссылаясь на ожирение у родителей или других близких родственников. Но ожирение не обязательно передается по наследству.

5. Психологические факторы (стрессовые ситуации). Неадекватная реакция на стрессовые ситуации. Чтобы погасить стресс, человек поглощает слишком много калорийной пищи

6. Семейные и социальные факторы. Питание возведено в культ. Известно, что здоровые привычки формируются с самого раннего возраста ребенка. Поэтому роль и значение семьи, семейного воспитания в этом процессе трудно переоценить. Родителям необходимо ежедневно, изо дня в день, незаметно и неуклонно вести воспитание своего ребенка, чтобы он осознал необходимость в формировании духовно-нравственных ценностей в здоровом образе жизни.[2]

Нововведения губернатора Кемеровской области

Так же хотелось бы отметить нововведения губернатора Кемеровской области Амана Гумировича Тулеева

Во время оглашения бюджетного послания на 2016 год он заявил, что власти Кузбасса планируют раздавать добываемый в регионе уголь за похудение.

Аман Тулеев сослался на опыт властей Объединённых Арабских Эмиратов, которые в 2013 году награждали худеющих граждан граммом золота за каждый сброшенный килограмм

Кроме того, он призвал всех жителей региона вести правильный образ жизни, а руководителей кузбасских предприятий — давать своим сотрудникам бонусы за здоровье: денежные премии и дополнительные дни к отпуску. По его словам, такая практика существует во всём мире.[3]

Опрос студентов

Нами проводился опрос среди студентов группы 17Г51. Студентам были заданы следующие вопросы:

1. Употребляешь ли ты в пищу так называемый «фаст-фуд»?

Вывод: из полученных результатов следует, что несколько студентов придерживаются здорового питания. Так же наблюдается у некоторых студентов незначительная склонность к «нездоровой» пище. Ребята объясняют это недостатком времени, так как переживают сложный период подготовки сдачи сессии, и, по их мнению «фаст-фуд» - это быстро, но не всегда полезно!

2. Ваше отношение к занятиям физической культуры?

Вывод: исходя из ответов студентов, наблюдается положительная динамика к занятиям физической культуры.

3. Помимо основных занятий занимаешься ли ты дополнительной физической активностью?

Вывод: на основании полученных данных, можно заключить, что наблюдается положительная тенденция в увеличении числа занимающихся дополнительной физической культурой.

Это говорит о высоком уровне пропаганды здорового образа жизни в нашем институте.

Заключение

Из выше сказанного можно сделать вывод, здоровый образ жизни является основой профилактики заболеваний и укрепления здоровья человека. Современная концепция ЗОЖ определяет его как осознанное в своей необходимости постоянное выполнение гигиенических правил укрепления и сохранения индивидуального и общественного здоровья.

Таким образом, современные взгляды на данную проблему показывают, что здоровье каждого человека, прежде всего, зависит от усилий, которые он прилагает для укрепления своего здоровья, и никакие врачи, никакие лекарства не помогут, если сам человек нарушает нормы здорового образа жизни.

Отсюда следует, что пропагандистскую работу по формированию здорового образа жизни необходимо вести среди учащихся, чтобы способствовать предотвращению появления избыточной массы тела.

Литература.

1. Баранов В.А., Венгинский Т.П., Столяр К.Э. Теория и практика физической культуры в вузе. – М.: РГТЭУ, 2006, – 104 с.
2. Магомедова Т.И. Формирование здорового образа жизни. – Волгоград: Учитель, 2007, - 198 с.
3. <http://sib.fm/news/2015/11/19/kemerovskij-gubernator-predlozil-davat-ugol-za-pokhudenie>
4. <http://www.city-n.ru/view/370812.html>
5. <http://health.passion.ru/novosti-zdorovya/lishnii-ves/ozhirenie-v-rossii-statisticheskie-dannye.htm>
6. <http://healthconomics.ru/2009-06-10-11-06-10/item/15367-problema-ozhireniya-i-izbytochnoj-massy-tela-v-rossii>

ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ ШЛАКА ПРИ ВЫПЛАВКИ ФЕРРОСИЛИЦИЯ

Т.Б. Бельских, студентка группы 3-17Г12,

научный руководитель: Торосян В.Ф.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

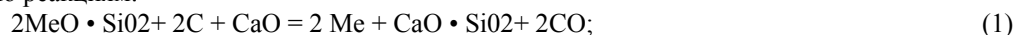
E-mail: tatiana.belsckix@yandex.ru

При выплавке ферросилиция используют кремнеземистые материалы, содержащие различные примеси, и каменноугольный коксик; это не дает возможности осуществить бесшлаковый процесс. Уже Груббе указывал, что в печи, помимо расплавленного ферросилиция, образуется жидкий шлак, в котором собираются в виде силикатов примеси, находившиеся в исходных материалах.[5]

Прочитав и проанализировав, разные работы и исследования и проведя сравнения можно прийти к выводу, что электротермические процессы выплавки ферросилиция практически бесшлаковое. Но любой процесс выплавки сопровождается все равно с образованием небольшого количества шлака, об этом говорится в работах ученых и исследователей, таких как Воскобойникова В.Г., Поволоцкого Д.Я., Рысс М. А., Гасик М. И., Щедровицкого Я. С..

В трудах Гасик М. И. например говорится, что бесшлаковым процессам относят выплавку ферросплавов, при которых количество шлака незначительно и составляет 3—10% от массы метал-

ла. Основная масса шлака образуется оксидами, содержащимися в небольших количествах в рудах, концентратах, нерудных материалах и невосстановленными во время плавки. Для уменьшения образования шлака, а так же уменьшения его вязкости предлагается использование флюсов. Выше перечисленных работ в качестве флюсовых добавок используется плавиковый шпат и известняк. При добавлении флюсов в процесс выплавки ферросилиция восстановление оксидов ведущего элемента происходит по реакциям:



Уменьшается активность SiO_2 и Al_2O_3 в результате этого происходит смещение реакций в сторону большей степени восстановления оксида ведущего элемента. В качестве флюсов используют материалы, содержащие CaO , MgO и другие компоненты, образующие наиболее прочные химические соединения с оксидами — продуктами реакций восстановления. При этом уменьшается вязкость шлака, снижается (или повышается) температура плавления шлака, уменьшается концентрация в ферросплаве примесей, что приводит к более полному извлечению ведущего элемента и повышению качества ферросплава.[4]

Так же в исследованиях Рысс М. А. говорится, что причина образования шлака это примеси шихтовых материалов, которые по физико-химическим условиям процесса не могут быть полностью восстановлены (глинозем, оксиды кальция, бария, магния и т. п.) и которые ошлаковываются кремнеземом. При недостатке восстановителя шлак обогащается кремнеземом, а также карбидом кремния вследствие разрушения гарнисажа. Шлак содержит собственные шлаковые минеральные фазы: геленит — $2\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ (1); анортит — $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ (2); сарколит $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ (3); гексаалюминат кальция — $\text{CaO} \cdot 6\text{Al}_2\text{O}_3$ (4); корунд — Al_2O_3 (5); шпинель — $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ (6); Заметного различия в составе шлака при выплавке ФС20, ФС25, ФС45, ФС75 и ФС90 не наблюдается. Некоторое различие состава шлаков разных заводов объясняется особенностями шихтовых материалов, а также составом используемых флюсов.[3]

Так как для выплавки ферросилиция используют кремнеземистые материалы- кварцит, в качестве углеродистых восстановителей - коксовый орешек, полукокс, малозольные марки слабоспекающихся каменных углей содержащие различные примеси, и каменноугольный коксик, а источником поступления железа в сплав, стружка стальная все это не дает возможности осуществить бесшлаковый процесс.

Кварциты представлены, преимущественно, кварцами (до 80 %). В состав кварцитов входят, также, слюда, полевой шпат, тальк и некоторые другие минералы. По содержащимся в составе кварцита другим минералам выделяются слюдистые, гранатовые, роговообманковые кварциты и железистые (или хемогенные) кварциты, которые образованы из кремнеземистых гелей хемогенного происхождения. Железистые (или хемогенные) кварциты отличаются высоким содержанием двуокиси кремния, являются основным поставщиком кремнезема при выплавке ферросилиция. [7]

К кварцу и кварцитам дополнительно предъявляют требования по минимальному содержанию шлакообразующих примесей (оксидов кальция и магния и особенно глинозема); необходимо также, чтобы водопоглощение их не превышало 5 %. Обычно для выплавки кремния употребляют крупнокристаллический кварц (удельный вес 2,59—2,65, твердость 7) или кварциты—плотные породы, в которых зерна кварца сцементированы кремнеземистыми примесями, содержащие от 98 до 99,5% SiO_2 . Содержание примесей, восстанавливающихся вместе с кремнеземом, колеблется в следующих пределах: 0,3—0,4% Fe_2O_3 ; 0,25—0,45% Al_2O_3 ; 0,1—0,5% CaO ; [5]

В работе Поволоцкого Д.Я. говорится, что кремний восстанавливается твердым углеродом по реакции:

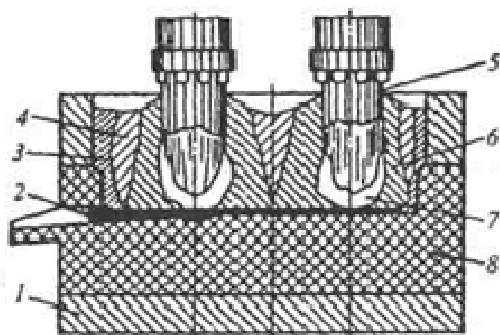


Рис. 1 Разрез печи для выплавки ферросилиция:
1- шихта; 2- жидкий сплав; 3- гарнисаж; 4- область медленного схода шихты; 5- электрод;
6- область быстрого схода шихты; 7- "тигель";
8- угольная футеровка

$\text{SiO}_2 + 2\text{C} = \text{Si} + 2\text{CO} - 635096 \text{ Дж}$, эта реакция идущая с большой затратой тепла, теоретическая температура ее начала равна 1554°C .

Основным поставщиком твердого углерода является коксовый орешек, обладающий высоким электрическим сопротивлением и благоприятным составом золы, содержащей примерно 76% SiO_2 . [2]

Так в исследованиях Рысс М. А. говорится процесс плавки происходит главным образом у электродов, под которыми горят электрические дуги. Здесь в зоне дуг в шихте образуется (рис.1) полость ("тигель") с очень высокой температурой.

Так как стенки тигля при высокой температуре от электрической дуги оплавляются, то за счет этого идет восстановление кремнезема, и происходит растворение кремния в железе, основным поставщиком железа при выплавке сплавов кремния, является стружка углеродистых сталей. [3]

В работе Поволоцкого Д.Я. говорится, благодаря тому, что железо присутствует в зоне реакции, восстановление кремния облегчается, и идет при более низких температурах, поскольку железо, растворяя кремний, выводит его из зоны реакции, что сдвигает равновесие этой реакции вправо, в сторону восстановления кремния. При больших содержаниях железа в шихте, реакция восстановления кремния и образование ферросилиция идет при более низких температурах. [2]

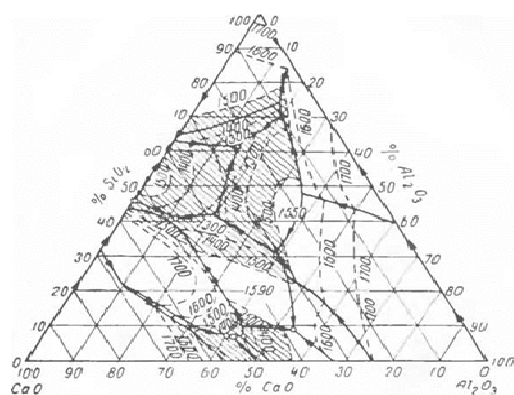


Рис. 2 система $\text{SiO}_2\text{-CaO-Al}_2\text{O}_3$

Уже Груббе указывал что в печи, помимо расплавленного ферросилиция, образуется жидкий шлак, в котором собираются в виде силикатов примеси, находившиеся в исходных материалах. Первые попытки определить количество и качество шлака в период освоения производства 45%-ного ферросилиция на челябинском заводе дали следующие результаты: 45,24% Al_2O_3 ; 3,52% FeO ; 20,84% CaO ; 1,39% MgO ; 0,15% P_2O_5 ; 16,22% SiO_2 и 12,61% SiO . Кратность шлака для этого сплава по материальным балансам 1956 г. составляла 0,77%; 1,27% и 2,73%. [6]

Кратность шлака для 75%-ного ферросилиция естественно была больше — 3,94% (1934 г.); шлак носил более кислый характер. В нем содержалось 36,5% Al_2O_3 ; этот шлак менее текуч по тройной

диаграмме $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—CaO—SiO}_2$ (рис. 2) [5]

Так же одновременно с восстановлением кремния в электропечи частично восстанавливаются примеси кварцита и золы восстановителей: Al_2O_3 , CaO , MgO и др. до элементов или карбидов, которые затем могут разрушаться. Окислы железа которые содержатся в шихтовых материалах, восстанавливаются полностью, а сера улетучивается в виде летучих соединений SiS и SiS_2 . Входящие в состав шихтовых материалов глинозем, окись кальция, окись бария, окись магния и др., которые по физико-химическим условиям процесса не могут быть полностью восстановлены, ошлаковываются кремнеземом. Глинозем составляет основную часть примесей, он вместе с кремнеземом является главной составляющей шлака. Шлак обогащается карборундом за счет не достатка восстановителя из-за которого происходит разрушение гарнисажа.

Состав шлака, %: 25-40 SiO_2 , 20-40 Al_2O_3 , 10-25 CaO , 2-10 SiC , 3-8 BaO , менее 2 MgO и FeO . Шлак имеют высокую температуру плавления ($1500\text{-}1700^\circ\text{C}$) и вязкость. [1]

Из выше сказанного следует, что нужно использовать чистые материалы и добиваться полного удаления из печи образовавшегося шлака; это достигается глубокой и устойчивой посадкой электродов, достаточным количеством восстановителя в шихте, вращением ванны печи и в отдельных случаях присадкой флюса (извести или плакикового шпата). [2]

Литература.

1. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. в 76 Общая металлургия [Текст]: учебник для вузов / Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. - 6-изд., перераб и доп. -М.: ИКЦ «Академкнига», 2005 - 768 с: 253 ил. ISBN 5-94628-062-7.
2. Д. Я. Поволоцкий, В. Е. Рошин, М. А. Рысс, А. И. Строганов, М. А. Ярцев
3. Производство ферросплавов. Рысс М. А. М.: Металлургия, 1985. 344 с.
4. Теория и технология производства ферросплавов: Учебник для вузов / Гасик М. И., Лякишев Н.П., Емлю П.Б. И. М.: Металлургия, 1988. 784 с.
5. Щедровицкий Я. С. Сдано в производство 20/III 1961 г. Подписано к печати 19/VII 1961г
6. Г. Груббе. Основы теоретической и практической электрохимии, Госхимтех. издат, Л., 1932.
7. <http://granit2006.ru/porody/qwarcit/index.shtml>

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ САНАЦИЙ ВОДООТВОДЯЩИХ СЕТЕЙ

А.С. Веретенникова, студент группы М04-504-1,

научный руководитель: Дягелев М.Ю., к.т.н., доц.

ФГБОУ ВПО Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова

426069, г. Ижевск, ул. Студенческая 46-536, тел. 89199067305

E-mail: aleksi-92@mail.ru

Развитие и рост современного городского хозяйства – это функционирование основных жизнеобеспечивающих систем – инженерных коммуникаций различного назначения. В процессе эксплуатации трубопроводы подвергаются износу, происходит образование отложений [1], вследствие чего уменьшается срок службы систем, увеличиваются затраты на эксплуатацию, ухудшается экологическая обстановка в городе [2-4]. Поэтому все актуальнее становятся вопросы увеличения срока эксплуатации трубопроводов, их безаварийной работы, а также уменьшение затрат и повышение экологической безопасности ремонтных работ.

В хозяйственном ведении МУП «Ижводоканал» находится канализационная сеть протяженностью 593 км, из них более 40 % подземных трубопроводов исчерпали нормативный срок службы и нуждаются в оперативном ремонте. Для обеспечения качественного и бесперебойного водоотведения предприятие ежегодно проводит капитальный ремонт 10-15 км изношенных сетей.

Основным материалом труб является железобетон. Расчетный срок службы таких труб составляет 25-30 лет при условии соблюдения технологии изготовления, технологии строительства, правил приема сточных вод в городскую канализацию и регламента обслуживания. Водоотводящая сеть является уязвимым элементом в системе водоотведения. Подавляющее большинство их находится под постоянным стрессом (рисунок 1).

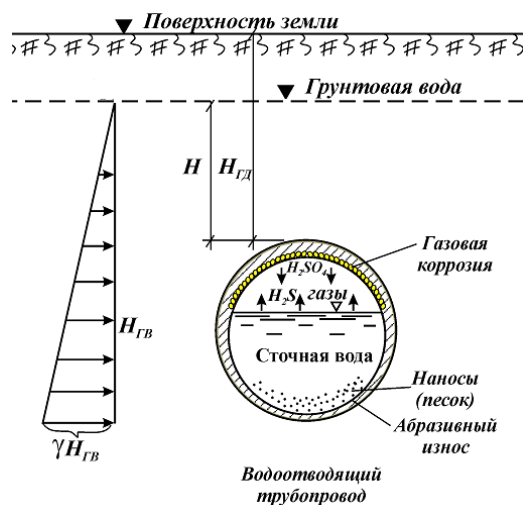


Рис. 1. Иллюстрация воздействия на трубопроводы нагрузок, приводящих к дестабилизации их работы

Разрушение бетонных труб происходит в основном, вследствие действия сероводорода, выделяющегося из сточной жидкости. Состав сточных вод, отводимых по канализационным сетям, весьма разнообразен. Кроме продуктов жизнедеятельности и бытовых отходов в сточных водах содержатся различные органические и минеральные вещества. В канализационных коллекторах происходят неконтролируемые реакции, в ходе которых и выделяется газовая смесь, состоящая в основном (45-65%) из метана и сероводорода. Скорость разрушения бетона в результате этих процессов достигает в отдельных случаях 10 мм в год, а это в конечном итоге резко сокращает срок службы канализационных сетей, а в ряде случаев приводит к аварийным ситуациям.

Одним из технологических решений данных проблем является бестраншейный способ ремонта трубопровода или санация, обеспечивающие экономию до 50% капиталовложений только на земляных работах и последующем благоустройстве мест раскопок. Санация позволяет достичь полного восстановления структуры водоотводящего трубопровода путем устранения всех видов дефектов по

его длине при сохранении исходных гидравлических характеристик течения потока жидкости. Методы санации можно классифицировать по способу нанесения внутреннего покрытия [5; 6]:

1. нанесение набрызговых покрытий на основе цементно-песчаных растворов;
2. нанесение набрызговых покрытий на основе эпоксидных смол;
3. нанесение покрытий в виде мягких полимерных рукавов;
4. нанесение покрытий в виде труб из различных материалов;
5. нанесение покрытий из отдельных элементов на основе листовых материалов;
6. установка покрытий из композитных элементов;
7. установка спиральных полимерных оболочек.

Представлены сводные данные о наиболее распространенных методах бестраншейного восстановления водоотводящих трубопроводов с подробными их техническими, технологическими и эксплуатационными показателями. (см. таблицу 1).

Таблица 1
Сравнительные показатели методов методов бестраншейного ремонта водоотводящих сетей

Показатель	Набрызго-вые окрытия на основе цементно-песчаных растворов	Использование рулонной навивки	Метод санации У-лайнер	Рукав «Феникс»	Санация методом «труба в трубе без разрушения»	Санация методом «труба в трубе с разрушением»
Диапазон диаметров труб, мм	80-2200	200-1200	100-800	100-1500	100-300	100-1200
Максимальная протяженность ремонтного участка, м	180	200	600	300	100	300
Возможность увеличения диаметра труб	нет				на 1-2 сорта - мента	на несколько сортаментов
Материал ремонтного покрытия	Цементно-песчаная смесь	Полипропилен, поливинилхлорид, полиэтилен низкого давления	Полиэтилен высокого давления, полипропилен	Композит на основе полиэфирных, эпоксидных смол	Полипропилен, поливинилхлорид, полиэтилен	Полипропилен, поливинилхлорид, Полиэтилен, чугун
Подготовка внутренней поверхности трубопровода	Очистка скребками и швабрами	Очистка водой под давлением. Телевизионный контроль		Очистка водой под давлением, высоконапорная чистка, использование корнерезов. Телевизионный контроль	Не требуется. Очистка водой под давлением. Телевизионный контроль	
Требования к водоотливу	Требуется	С 1/4 уровня заполнения		Требуется	Требуется	
Монтажное отверстие	Люк колодца	Люк колодца	Люк колодца, котлован		Люк колодца	Котлован
Прогнозируемый срок службы	30	30	50	30	100	100

Санация трубопроводов бестраншейным способом имеет целый ряд преимуществ традиционным "открытым". Основными из них являются выгодность с финансовой точки зрения, а также оперативность – подобные работы длятся намного меньше, чем полная замена трубопровода. К тому же подобный ремонт не предполагает использования тяжелой техники и большого количества рабочей силы. В целом ремонт с помощью указанной технологии обходится в 2-3 раза дешевле и осуществляется в 5-10 раз быстрее, чем строительство нового трубопровода.

Литература.

1. Абрамова А.А., Дягелев М.Ю., Исаков В.Г., Свалова М.В. Анализ факторов эффективности обращения с промышленными сточными водами объекта уничтожения химического оружия // Интеллектуальные системы в производстве. 2012. № 2 (20). С. 136-140.
2. Агачев В.И., Виноградов Д. А. Состояние и перспективы бестраншейного метода восстановления систем водоснабжения и водоотведения // Водоснабжение и санитарная техника. 2003. №12. С. 17-19.
3. Буянтуев С.Л., Сульtimiова В.Д. Получение теплоизоляционных материалов из золошлаковых отходов ТЭС при помощи низкотемпературной плазмы // Строительные материалы. 2004. № 10. С. 51-54.
4. Жданов О.В. Накипь и проблемы теплоэнергетики // Новости теплоснабжения. 2006. №4. С. 50-54.
5. Храменков С.В. Технология восстановления трубопроводов бестраншейными методами. М., 2004. – 237 с.
6. Храменков С.В., Примин О.Г., Орлов В.А. Бестраншейные методы восстановления водопроводных и водоотводящих сетей. М.: ТИМР, 2000. – 180 с.
7. Косыгин А.Б. Аварийный ремонт водопровода при помощи телероботов // Водоснабжение и санитарная техника. 2000. №2. С. 17-21.

ОПАСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ

В.В. Ворошилов, студент группы 10730,

научный руководитель: Валуев Д.В., к.т.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: mr.viktor10@list.ru

Безопасность – одна из основных потребностей человечества. Её обеспечение требует учета различных аспектов жизнедеятельности людей – социальных, экономических, политических, технических, военных, информационных, экологических и других.

В то же время нельзя обеспечить абсолютную безопасность для личности, общества, государства. Под безопасностью понимается такой уровень опасности, с которым на данном этапе развития человечества можно смириться. Безопасность – это приемлемый риск. Чтобы его достичь, необходима выработка идеологии безопасности, формирование соответствующего уровня мышления и поведения человека и общества в целом. Именно этими проблемами и занимается наука безопасность жизнедеятельности.

Цель работы – рассмотреть существующие социально опасные явления и выявить способы защиты от них:

- ✓ Безработица как социально-опасное явление
- ✓ Бедность – результат снижения уровня жизни
- ✓ Голод как следствие нехватки продовольствия

Социально-опасные явления и причины их возникновения

Исторически сложившиеся формы совместной деятельности людей, характеризующиеся определенным типом отношений, образуют общество, или социум.

Социум – это особая система, некоторый организм, развивающийся по своим специфическим законам, характеризующимся чрезвычайной сложностью. В социуме взаимодействует огромное количество людей.

Социальные опасности – опасности, получившие широкое распространение в обществе и угрожающие жизни и здоровью людей. Носителями социальных опасностей являются люди, образующие определенные социальные группы.

Чрезвычайная ситуация социального характера – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате опасного социального явления, которое повлекло или может повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Формы социально-опасных явлений

Безработица как социально-опасное явление

Одной из наиболее опасных ситуаций социального характера является безработица. По данным исследований один дополнительный процент безработных ведет к четырехпроцентному увеличению числа убийств и столько же самоубийств.

Безработица – незанятость экономически активного населения в хозяйственной деятельности. Существует каталлактическая безработица, имеющая место тогда, когда индивид не ищет работу по собственному желанию, и институциональная безработица.

Безработица ведет к существенному снижению уровня жизни, увеличению психических заболеваний, смертности, росту числа самоубийств и преступности, ухудшению отношений в семье и т.д. А так же: снижению покупательной способности и уровню жизни значительной части населения, утрату квалифицированных кадров, увеличение риска социальной напряженности, дополнительные расходы на поддержку безработных, усиливающих налоговое бремя.

Бедность – результат снижения уровня жизни

В результате снижения уровня жизни повышается процент бедных людей. Бедность – это социально-экономическое положение части населения и домашних хозяйств, стоящих на относительно низком уровне обеспечения денежными, имущественными и другими ресурсами, а следовательно, и на низком уровне удовлетворения своих естественно-физиологических, материальных и духовных потребностей.

Бедные – члены определенного общества, живущие по его законам, но лишенные признаваемого этим, же обществом минимально необходимого стандарта потребления. Важнейшей характеристикой бедности является ее профиль – социально-демографический состав. Бедными являются, главным образом, семьи, имеющие детей, включая семьи с одиноким родителем, и другие малообеспеченные работающие; безработные;

Факторы, генерирующие бедность, таковы, что само по себе получение работы трудоспособным населением не может служить источником благосостояния по следующим причинам:

- 1) отсутствие рынка труда в депрессивных регионах (особенно в малых городах и поселках), где экономика определяется узким кругом предприятий отраслей промышленности;
- 2) нормативно установленные рамки оплаты труда таковы, что не позволяют работникам официально получать достойное вознаграждение в зависимости от эффективности и качества труда

Также одним из важнейших показателей, характеризующих уровень жизни населения, по-прежнему остается обеспеченность жильем.

Голод как следствие нехватки продовольствия

Голод – социально опасное явление, сопутствующее социальному явлению как криминализацию

Существуют две формы голода – явная (абсолютный голод) и скрытая (относительный голод: недоедание, отсутствие или нехватка жизненно необходимых компонентов в рационе). В обеих формах голод приводит к тяжёлым последствиям – повышенной заболеваемости инфекционными, психическими и другими болезнями, связанными с нарушением обмена веществ, к ограниченному физическому и умственному развитию, преждевременной смерти.

В технозировавшем мире проблема скрытого голода стала актуальной и для бедных и для богатых стран. Жизнь в экологически неблагополучных городах и нервные перегрузки требуют повышенного расхода витаминов. А современные технологии питания не способствуют сохранению самого ценного в продуктах.

К более глобальным размерам относится массовый голод как масштабная гибель людей в результате голода. Как правило, его причиной является стихийное изменение климата.

Естественными условиями голода являются неурожаи и эпидемии, политическими – войны, экономическими – могут быть ошибочные мероприятия в различных областях, и в сфере торговой политики в особенности, а в эпоху капитализма и промышленные кризисы.

Криминализация общества

Преступность - общественное, противоречащее законам государства, явление, самым непосредственным образом связанное с обществом, но вместе с тем достаточно самостоятельное, способное оказывать на него серьезное влияние. Возникает в периоды социально - политической и экономической нестабильности (просчеты в проведении реформ в различных областях государственной деятельности, ослабление системы государственного регулирования и контроля, несовершенство правовой базы и отсутствие сильной государственной политики в социальной сфере, социальная поляризация общества, снижение жизненного уровня, снижение духовно - нравственного потенциала общества) или под влиянием субъективных факторов, обусловленных просчетами в организации борьбы с ним.

Самые опасные и распространенные виды преступности это:

-) убийство;
-) бандитские нападения, вымогательство (рэкёт) и другие преступления, посягающие на права и свободы граждан;
- ✓ незаконное приобретение, сбыт, изготовление оружия и взрывчатых веществ и их хищение;
- ✓ незаконный оборот наркотиков;
- ✓ хулиганство;
- ✓ воровство;
- ✓ мошенничество;
- ✓ взяточничество;
- ✓ злоупотребление служебным положением.

Социальная катастрофа

Социальная катастрофа - скачкообразные изменения общества, возникающие в виде внезапного ответа социальной системы на плавное изменение внешних условий с трагическими последствиями (жертвами). Например, революции, вооруженные (локальные, региональные) конфликты

Этапы развития социальной катастрофы:

- ✓ на начальном этапе это дестабилизация существовавшего ранее уклада жизни в отдельном регионе или в стране в целом;
- ✓ этап появления «очагов» социальных выступлений;
- ✓ этап усиления дестабилизации, увеличения количества «участников».

Способы защиты от социально-опасных явлений

Защита от социальных опасностей заключается в профилактических мероприятиях, направленных на ликвидацию этих опасностей. Кроме того, требуется соответствующая подготовка человека, позволяющая адекватно действовать в опасных ситуациях.

В основе депопуляционных процессов (например, Россия) значительное место занимают материально-экономические и духовные факторы, влияющие на происходящие негативные процессы, ведущие к деградации населения и сокращению его численности. Одним из духовных факторов является семья, как один из базовых социальных институтов, сохраняющий свою значимость, оставаясь важнейшей основой общества. В данном случае необходимо широкое просвещение населения по важнейшим вопросам здоровья и культуры семьи, а также подготовка молодёжи к семейной жизни и формирование ответственности за свою семью.

Решением этих проблем занимается демографическая политика – целенаправленная деятельность государственных органов и иных социальных институтов в сфере регулирования вопросов населения, призванная сохранить или изменить тенденции динамики его численности и структуру

Для поддержания безопасности жизнедеятельности населения нужно предпринимать следующие меры:

- 1) восстановление роли доходов от трудовой деятельности как основного источника денежных доходов населения и важнейшего стимула развития производства и повышения трудовой активности работников;
- 2) обеспечение справедливого распределения доходов, на основе использования новой системы налогового законодательства, введение эффективного контроля над реальными доходами, получаемыми населением;
- 3) улучшение жилищных условий, медицинское обслуживание, получение образования;
- 4) проведение политики занятости, намечающей с одной стороны, недопущение массовой безработицы, а с другой, – не препятствовать высвобождению излишков рабочей силы;
- 5) усиление социальной поддержки нуждающихся граждан на основе учета материального положения семей и назначения пособий;
- 6) улучшение условий жизнеобеспечения детей;
- 7) повышение роли социального страхования как важнейшего механизма защиты граждан при утрате заработка в случае безработицы, болезни, других социальных и профессиональных рисков.

Проблемы безработицы решает государственная политика в области занятости и службы занятости. Они нацелены на оптимизацию рынка труда, содействие мобильности рабочей силы, создание новых рабочих мест, подготовку и переподготовку кадров. Такую политику необходимо проводить по двум направлениям:

- 1) оказывать содействие в трудоустройстве незанятого населения, помощь в профессиональной подготовке и переподготовке;
- 2) стимулировать образование гибкого рынка труда.

Обеспечением нормальной жизнедеятельности населения в этом случае должно быть избавление от голода по средствам производства и обеспечения каждого человека достаточным количеством пищи. Однако простое производство достаточного объема продуктов питания не гарантирует избавления от голода. Во всем мире необходимо прилагать больше усилий в области продовольственного обеспечения, чтобы ликвидировать голод, недоедание и их разрушительные последствия для нынешнего и будущих поколений. Чтобы не испытывать недостатка в химических веществах, необходимо питаться разнообразно, смешивая в своём рационе продукты, произведённые в разных регионах мира.

Повышение уровня жизни населения является главной целью любого прогрессивного общества. Государство обязано создавать благоприятные условия для долгой, безопасной, здоровой и благополучной жизнедеятельности людей, обеспечивая экономический рост и социальную стабильность в обществе.

Для того чтобы нормализовать жизнедеятельность граждан, государство должно помогать гражданам осуществлять трудовую и предпринимательскую инициативу, содействовать развитию их способностей к производительному и творческому труду, способствовать свободному выбору вида занятости, обеспечивать социальную защиту в сфере занятости!

Заключение

На Земле нет такого человека, которому не угрожают опасности. Реализуясь в пространстве и времени, опасности угрожают человеку, обществу, государству и всему миру. Поэтому профилактика безопасности и защита от них – актуальнейшая проблема, в решении которой должны быть заинтересованы не только отдельные личности, но и государство, и все мировое сообщество.

Быстро и неизбежно деградирует социальная сфера, от которой во многом зависит продолжительность жизни каждого человека и населения страны в целом. Люди заболевают теми болезнями, которых раньше, при более здоровом образе жизни, стабильно работающей медицине и более жестко контролируемых санитарных нормах, могли бы избежать. И умирают от недугов, от которых ранее могли излечиться.

Именно поэтому социально-опасные явления более масштабны и трагичны, чем самое грандиозное стихийное природное бедствие. Причем вне зависимости от того, привело ли это, только к снижению уровня жизни населения или к революции и гражданской войне. Жертвы и в том и в другом случае исчисляются сотнями тысяч. Только при открытой войне они явны и потому легче поддаются подсчету, а при дестабилизации общества жертвы скрытые, состоящие из сотен «случайных смертей», в результате все более частых несчастных случаев и отравлений недоброкачественными продуктами, суицидов, принявших характер эпидемии, насильственных преступлений и недожитых людьми отпущенных им природой лет.

Литература.

1. Арустамов Э.А. «Безопасность жизнедеятельности» М.: «Дашков и К», 2001.
2. Байгереев М.А. «Анализ российской бедности: причины, особенности и методика счета». М., «Человек и труд» -2001, №8.
3. Безрукавников Г.А. «Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени» М.: «Дрофа» 2007.
4. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьянов и др.; Под общ. Ред. С.В. Белова. 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. Шк., 1999 - 448 с.: ил.
5. Безопасность жизнедеятельности / Под ред. Русака О.Н. - СПб.: ЛТА, 1996.
6. Белов С.В., Л.Л. Морозова, Д.М. Якубович. «Безопасность жизнедеятельности», Издание третье, Москва 2003.
7. Губанов В.М., Л.А. Михайлов, В.П. Соломин «Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них» М.: «Дрофа» 2007.
8. Микрюков В.Ю. «Безопасность жизнедеятельности» М.: «Феникс» 2007.
9. Русак О.Н., Малаяя К.Р., Занько Н.Г. «Безопасность жизнедеятельности» - СПб.: «Лань», 2003.
10. Усачев А.М. «Социальный кризис и социальная катастрофа» Сборник материалов конференции. СПб.: «Философское общество», 2004.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОДИОДНЫХ ЛАМП И ДАТЧИКОВ ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ЮТИ ТПУ

*М.А. Гайдамак, студентка группы 17Г41,
научный руководитель: Литовкин С.В.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: Vip.trd777@mail.ru*

Учебные корпуса ЮТИ были построены в послевоенные годы как жилые дома, но позже их перепрофилировали в учебные корпуса и лаборатории. Планировка за ранее не была рассчитана, вследствие чего в корпусах ЮТИ ТПУ есть много темных коридоров, где количество окон для естественного освещения мало или вообще окна отсутствуют. Ввиду этих факторов возникла необходимость использования искусственного освещения, которое используется в течение всего рабочего дня. При этом в коридорах может никого и не быть, а освещение работает и регистрируется счетчиками электроэнергии. При установке систем автоматического отключения освещения, в местах, где человек находится незначительное количество времени, а также использование светодиодных светильников позволит сократить расходы на электроэнергию. Более того, использование светодиодных светильников с точки зрения безопасности является более оправданным, чем использование люминесцентных ламп, ввиду наличия в люминесцентных лампах ртути, а ртуть, как известно, относится к первому классу веществ по степени опасности для человека.

С целью уменьшения потребления электроэнергии в институте преимущественно используют люминесцентные лампы. Они обладают рядом преимуществ:

- Длительный срок службы
- Высокая эффективность за счет большой светоотдачи.

Главный недостаток данного типа ламп – специальная утилизация.

Цель данной работы, провести анализ возможности использования светодиодных ламп и мест установки датчиков движения для управления освещением в корпусах ЮТИ.

Для достижения цели были сформулированы следующие задачи:

- Определить места не рационально используемых светильников;
- Определить тип светильников, их количество, мощность, тип используемых ламп;
- Определить ориентировочное потребление энергии этими светильниками за месяц;
- Подобрать светодиодные светильники;
- Оценить возможность установки датчиков движения.

Наиболее не рационально используется освещение в коридорах и уборных практически во всех корпусах. Поэтому, в статье будет выполнена работа только для освещения в этих местах. В аудиториях, свет используется всегда по назначению, в связи с чем аудитории рассматриваться в статье не будут.

Для каждого корпуса была составлена таблица, в которой было записано, количество светильников в коридорах, их тип, мощность. Оценено ориентировочное время работы и произведен расчет потребляемой энергии. В таблице 1, показан расчет для второго корпуса.

Таблица 1

Расчет светильников для второго корпуса

Второй корпус	Кол-во светильников, шт	Число ламп, шт	Мощ. лампы, Вт	Общая мощ. ламп, Вт	Часов работы в сутки, час	Мощность за сутки, Вт	За месяц, Вт
фойе	1	4	18	72	12	864	21600
2 этаж коридор	4	8	36	288	12	3456	86400
2 этаж лестн. Площадка	2	4	36	144	6	864	21600
уборная	4	4	20	80	4	320	8000
коридор к уборной	2	4	36	144	12	1728	43200
1 этаж лестн. Площадка	2	4	36	144	6	864	21600
Ночное дежурное освещение							
фойе	1	4	18	72	12	864	25920
2 этаж коридор	1	2	36	72	12	864	25920
крыльцо	1	1	20	20	12	240	7200

Практически во всех корпусах в основном используются люминесцентные светильники «армстронг» (ARS-4x18) и двух ламповые светильники типа ЛПО-2x36. В которых применяют люминесцентные трубчатые лампы Т8, мощностью 18 и 30 ватт, длиной 600 и 1200 мм соответственно.

Для более эффективного использования энергии возможно использование светодиодных светильников. В настоящее время выпускаются светильники, которые аналогичны люминесцентным и позволяют полностью заменить эти светильники, без изменения мощности светового потока. При этом потребляют такие светильники в два раза меньше энергии. Могут быть использованы светильники типа СС-ЭМ-001LED, МЭСС II ОП 38. Но при такой замене возникает проблема – что делать с люминесцентными светильниками, они будут просто выброшены.

Также в настоящее время выпускаются светодиодные трубчатые лампы – аналоги трубчатым люминесцентным лампам, полностью идентичны, и позволяют производить установку в уже имеющиеся светильники для люминесцентных ламп. В таком случае, нет необходимости демонтажа и утилизации старых светильников. Потребляемая мощность у таких ламп также примерно в два раза ниже (в зависимости от светового потока).

С учетом использования светодиодных светильников для каждого корпуса был сделан расчет, который представлен в таблице 2.

Таблица 2

Номер корпуса	Места освещения	Потребляемая мощность, за месяц со стандартными лампами, Вт	Потребляемая мощность за месяц со светодиодным освещением, Вт	Экономия энергии, %
1	Коридоры	320128	170912	53,4
	Ночное, Дежурное	110880	59400	53,6
2	Коридоры	202400	107800	53,3
	Ночное, Дежурное	59040	32040	54,3
3	Коридоры	1486650	793163	53,4
	Ночное, Дежурное	134040	65040	48,5
4	Коридоры	224000	119200	53,2
	Ночное, Дежурное	82200	37680	45,8

Номер корпуса	Места освещения	Потребляемая мощность, за месяц со стандартными лампами, Вт	Потребляемая мощность за месяц со светодиодным освещением, Вт	Экономия энергии, %
5	Коридоры	256000	132600	51,8
	Ночное, дежурное	328680	153720	46,8
6	Коридоры	990000	521300	52,7
	Ночное, дежурное	227520	95280	41,94
Главный	Коридоры	250200	133650	53,4
	Ночное, дежурное	195000	73800	37,8

Как видно из таблицы потребление энергии уменьшается на 50 процентов. Срок окупаемости установки такой системы оценивается в 2-3 года. А с учетом отсутствия платы за демеркуризацию ртутных ламп, срок окупаемости может быть уменьшен и до года.

Добиться более высоких показателей эффективности системы освещения можно при помощи установки датчиков движения для освещения в тех местах, где постоянно включены лампы, а человек в этих местах проводит незначительное количество времени. В корпусах ЮТИ ТПУ такие места есть. К примеру, коридор от фойе к лестничной площадке в левом крыле на 1 этаже и коридор входа в уборные в 1 корпусе; во 2 корпусе коридор к уборной, лестничная площадка в правом крыле на 1 этаже, коридоры на втором этаже; в 3 корпусе в коридоре к библиотеке и т.д.

Существует несколько видов датчиков: инфракрасные датчики, датчики освещенности и акустические датчики.

В перечисленных местах рациональной будет установка инфракрасного датчика, так принцип работы данного вида датчика основывается на уровне инфракрасного излучения, то есть, при появлении человека на выходе датчика повышается напряжение, через линзу Френеля формируется и обрабатывается сигнал о движении объекта и выдается команда на исполняющее устройство.

Проведение перечисленных выше мероприятий, позволяет, уменьшить сумму за оплату электроэнергии. Реализация предложенной системы освещения реальна, светильники серийно выпускаются, работают во многих учреждениях страны. При уже имеющейся системе освещения, рациональнее использовать трубчатые светодиоды, и не тратить деньги на демонтаж светильников. При вводе в эксплуатацию новых помещений, лучше сразу поставить светодиодные светильники.

Литература.

1. СНиП 23-102-2003. «Естественное освещение зданий». Свод правил по проектированию и строительству. М.2005
2. Кудрявцев Е.М., Ульянов Р.С., Шиколенко И.А. Применения системы освещения на базе автоматически управляемых светодиодов при производстве строительно-транспортных работ // Молодой ученый. – 2013. – №10. – С. 149-156.
3. Соловьёв А.К. Эффективность применения автоматически регулируемого совмещенного освещения в производственных зданиях с равномерным верхним естественным освещением. // Светотехника, 2000, №3.
4. Энергосбережение – путь повышения эффективности экономики // Fluitech Systems // [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://fluitech.com.ua/ru/articles/106.html>

РОЛЬ ХОДЬБЫ И БЕГА НА ЛЫЖАХ

М.А. Гайдамак, студент группы 17Г41,

научный руководитель: Войткевич И.Н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Email: Vip.trd777@mail.ru

Люди осваивают передвижение по снегу на лыжах давным-давно.

Об истории применения лыж можно судить по «картинам» первобытных художников, которые они оставили на камнях. Историки называют такие наскальные изображения петроглифами. Их

находят в разных местах: в Сибири, в Скандинавии, на севере европейской части нашей страны, у берегов Белого моря.

Лыжи, конечно, изобретение коллективное. Многочисленные исследования историков, археологов, русские летописи, скандинавский эпос и другие источники говорят о применении лыж народами, населяющими Сибирь, Урал, Алтай, север Европы, Скандинавию еще задолго до нашей эры.

Раньше лыжи использовали как средство передвижения для охоты и военных целей, с течением времени из обычного передвижения на лыжах составили группу упражнений, которые укрепляют организм, а также развивают его с различных сторон. Постепенно, с течением времени изменялась и совершенствовалась форма лыж: от овального обода, с натянутой гладкошерстной шкурой животного, до длинных скользящих деревянных лыж, которые позже сменились пластиковыми.

Целью данной работы является выявление важнейших аспектов ходьбы и бега на лыжах в области воздействия на человеческий организм.

Актуальность данной работы обусловлена развитием все большего интереса людей различного возраста к данному виду спорта.

Ходьба и бег на лыжах являются физическими упражнениями, которым можно заниматься с раннего детства до глубокой старости. Лыжный спорт, который основывается на естественных движениях (ходьбе и беге) имеет большее преимущество, потому что в передвижении на лыжах участвует гораздо большее количество мышц.

Благодаря тому, что занятия проходят на свежем воздухе, с большой амплитудой движений, ритмично чередуются напряжение и расслабление, развивается мышечная сила, улучшаются условия работы сердечно-сосудистой системы, происходит усиление притока крови к задействованным мышцам, увеличивается их объема, возрастает сила и происходит повышение выносливости сердечной мышцы, ритм сердечных сокращений становится реже, и сердце работает более экономично.

Передвижения на лыжах положительно сказываются и на дыхательной системе. Систематические занятия способствуют развитию грудной клетки, возрастанию силы дыхательных мышц и, как следствие, увеличивается до 5 - 6 л и более жизненная емкость легких (ЖЕЛ).

Ходьба и бег на лыжах оказывают благотворное влияние на центральную нервную систему, корректируют двигательные координации через импульсы, которые поступают от периферических отделов зрительного, вестибулярного анализаторов, что делает возможным приспособление своих движений к рельефу местности и скорости лыжника, быстро заменяя одни динамические стереотипы на другие. На крутых спусках достаточно большую роль играет периферическое зрение. Поле зрения лыжника всегда увеличено в результате повышения возбудимости периферических элементов сетчатки.

Чувствительность вестибулярного аппарата и его функциональная устойчивость играют не маловажную роль в этих упражнениях. Они должны быть достаточно высокими, потому что спуск с горы происходит с большой скоростью, и имеют место быть резкие повороты и торможения. Вестибулярный аппарат активизируется и человек реагирует на все своевременно, благодаря чему перераспределяется мышечный тонус и человек сохраняет правильное положение тела в пространстве. Такому разностороннему воздействию подвергается человек во время занятий лыжами.

Влияние природных факторов при занятиях лыжами очень сильно воздействует на человека так же и с эмоциональной точки зрения. Вид зимнего пейзажа, постоянно изменяющийся ландшафт, спокойствие и размеренность движений умиротворяют лыжников, помогают человеку избавиться от отрицательных эмоций, заряжают позитивными эмоциями.

С точки зрения эстетики положительное воздействие на лыжника оказывают яркий, удобный лыжный костюм, красивое снаряжение - все это создает прекрасный настрой, способствует повышению жизненного тонуса. Человек возвращается с лыжной прогулки обновленным, с хорошим настроением и положительным зарядом эмоций.

Ввиду того, что занятия лыжами проходят зимой и на свежем воздухе усиливаются окислительные процессы в организме. Кислород при низкой температуре взаимодействует с гемоглобином крови более активно.

В процессе занятий лыжами улучшается обмен веществ. Определенное количество энергии, которое поступает посредством приема пищи, удаляется из организма совместно с теплым и влажным воздухом, что предотвращает накопление излишнего жира. Во время занятий организм человека активно очищается от шлаков, выделительная система начинает работать более активно.

Энергетические траты при ходьбе и беге на лыжах достаточно велики, что является очень важным для людей с избыточной массой тела. Если соблюдать режим питания, можно за достаточно короткий срок (1-2 месяца) сбросить лишние килограммы. При приеме пищи повышается температура тела, поэтому нельзя выходить на лыжную трассу на голодный желудок. Но сразу после приема пищи вставать на лыжи нецелесообразно, потому что значительная доля энергии уйдет на усвоение пищи.

Пожилым людям рекомендуется ходить на лыжах по ровной или слабо пересеченной местности, не слишком удаляясь от населенных мест, в безветренную погоду, при температуре воздуха не ниже 15 градусов мороза.

При занятиях ходьбой на лыжах важными компонентами считаются: правильное определение темпа и ритма передвижения, объема нагрузки, чтобы не допустить большого утомления. Несколько первых недель необходимо начинать с десяти минут нагрузки, важным условием является соблюдение равномерного темпа. Что касается дыхания, дышать нужно носом и дышать нужно свободно. Только потом можно снизить скорость для профилактики утомления и перегрузки сердечно-сосудистой системы.

Развивающий режим определяется повышением нагрузки, по мере того, как адаптируется к объему нагрузки.

Режим поддержания достигается изменением объема нагрузки и сохранении интенсивности.

При восстанавливающем режиме необходимо снизить нагрузку и человек в первичных ощущениях чувствует легкий дискомфорт физического состояния из-за неоправданного завышения нагрузки на первоначальных занятиях.

То, насколько качественно и результативно проходят занятия зависит от правильного выбора лыж. При подборе лыж для классического катания необходимо выбирать лыжи так, чтобы их длина была больше вашего роста на примерно на 25 сантиметров. Палки же стоит подбирать на 25 сантиметров меньше вашего роста, в случае подбора лыж для прогулки, длину лыж нужно подбирать не более, чем на 15-20 сантиметров превышающие ваш рост. При подборе лыж стоит учитывать не только рост, но и вес лыжника. Выбор длины лыж в зависимости от веса представлен в таблице 1. [2]

Таблица 1

Выбор длины лыж в зависимости от веса лыжника.

Вес, кг	47 и менее	48-53	53-58	59-65	66-73	74-82	83 и более
Базовая ростовка, см	145	150	155	160	165	170	175

Так же не малой значимостью обладает правильный подбор ботинок для лыж. При выборе ботинок нужно руководствоваться прежде всего тем, что они не должны сдавливать, сжимать ноги, натирать мозоли. Так же нужно учесть возможности удержания тепла и непромокаемость. Желательно подбирать ботинки на 1-2 размера больше, ввиду того, что в них могут вкладываться стельки из войлока. [3]

При выборе костюма лыжника, необходимо учитывать, что костюм должен быть максимально удобным и не сковывать движений лыжника. Он не должен быть слишком тонким. В том случае, если очень холодно, костюм должен согревать лыжника и выводить пот, если жарко и не должен пропускать влагу. На голову нужно надевать шерстяную шапочку. Костюм должен обладать тремя слоями: первый слой- это термобелье, второй слой- это утеплитель костюма, третий слой- то защита от ветра и влаги. [4]

В качестве выводов отметим:

Занятия данным видом спорта благоприятно сказываются на развитии мышечной ткани, благотворно влияют на работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем, на центральную нервную систему и эмоциональное состояние человека.

В процессе занятий лыжами улучшается обмен веществ.

Для получения положительного эффекта от занятий важно правильно выбрать экипировку.

При занятиях ходьбой и бегом на лыжах вы получите не только удовольствие, но и сделаете огромный вклад в свое здоровье! Занимайтесь спортом и будьте счастливы и здоровы!

Литература.

1. Ходьба на лыжах / электронный ресурс/
http://edu.dvgups.ru/METDOC/CGU/FIZVOSP/UMK_DO/M_7/2_4_1.htm
2. Сайт советов / Как подобрать лыжи и палки по росту? / электронный ресурс/
<http://sitesovety.ru/kak-podobrat-lyzhi-i-palki-po-rostu.html>
3. Elhow / Как выбрать лыжные ботинки? / <http://elhow.ru/sport/zimnie-vidy-sporta/kak-vybrat-lyzhnye-botinki>
4. ВыборМой.ru / Лыжный костюм – как выбрать самый лучший / <http://vibormoi.ru/sport/1481-lignij-kostum-kak-vibrat-samij-luchshij.html>
5. Gigabaza.ru / «На лыжах за здоровьем» / электронный ресурс / <http://gigabaza.ru/doc/95425.html>
6. Эффективная медицина / О пользе ходьбы на лыжах / электронный ресурс
<http://www.rostmaster.ru/lib/gymnastics/gymnastics-0024.shtml>

**СЧАСТЬЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ В СОВРЕМЕННОМ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ**

Д.В. Гнедаш, студент гр. 17В41

Научный руководитель: Л.Г. Полецук, к. филос. наук, доц.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: dmgnedash231@rambler.ru*

Счастье – одна из основных тем гуманитарного знания с древних времен до наших дней. Древние философы понятие «счастье» идентифицировали с неким абсолютным благом. Проблема счастья интересовала многих мыслителей, была широко разработана и имела большое количество различных, порой противоречивых подходов, например, в работах П. Сорокина [1]. В настоящее время под счастьем психологами принято понимать постоянное и полное удовлетворение человеком своей жизнью, ее условиями, наполненностью, достигаемым в ней раскрытием человеческих возможностей. Однако, вопрос о том, как можно достичь счастья до сих пор остается открытым и продолжает вызывать множество споров [2].

Промышленная революция еще в прошлом веке привела к интенсивному использованию природных богатств. Она же вывела в мировые лидеры страны, сумевшие реализовать свое техническое, а теперь и технологическое превосходство. Однако лидерство в производстве товаров на душу населения обернулось формированием потребительского мировоззренческого подхода к организации своего жизненного пространства. Массовый вкус, массовую культуру не без основания обвиняют в духовной деградации. Экологической катастрофа, таким образом, угрожает, прежде всего, опустошенной душе.

Каких опасностей ждет от разразившегося в очередной раз в XXI веке экономического кризиса современный человек? Он удручен не тем, что голоден, а тем, что нет деликатесов; не тем, что раздет, но тем, что одет не модно; не тем, что негде жить, но тем, что живет в не престижном районе и т.д. Другими словами, возможность быть счастливым в мире технологического окружения, в мире, где экология души замутнена приобретает иные, нетрадиционные очертания.

Задача исследования: показать особенности восприятия человеком современной цивилизации своего экологического статуса; доказать, что счастье может быть показателем экологического благополучия больших социальных групп.

Методологическое основание исследования: исторический, системный и культурологический подходы.

Благодаря научно-техническому прогрессу перед основной частью человечества уже не стоит вопрос об элементарном выживании. Зарабатывать на сугубо необходимое (жильё, одежду и пропитание) можно даже в странах так называемого третьего мира. Однако, современная рыночная цивилизация с помощью всех доступных средств массовой информации и коммуникаций убеждает человека в том, что он обязан не просто жить, а жить в обществе массового потребления, владея определённым набором материальных ценностей и придерживаясь определенных социально-экономических стандартов. При этом от потребителя требуется не просто обладать этим набором

благ, но заниматься его постоянным приумножением и обновлением. Об этом говорят регулярные смены коллекций в магазинах одежды, постоянные выходы новых «ультрасовременных» моделей телефонов, планшетов, компьютеров, бытовой техники, автомобилей. Скорость предложения растёт, и желания потребителей с каждым годом становятся всё изощрённее. В погоне за всё более взыскательными вкусами потребителей производители экономят на качестве выпускаемой продукции, стараясь сократить до минимума расходы связанные с её производством, что самым негативным образом сказывается на рациональном использовании ограниченных природных ресурсов, экологическую обстановку нашей планеты. Наступающая эпоха потребления, с присущей ей расточительством конституирует идеологоповеденческую основу наступления экологической катастрофы, вероятность которой повышается вместе с повышением уровня траты ресурсов, загрязнения окружающей среды отходами производства и жизнедеятельности.

Изучая эту проблему, многие ученые в мире стали приходить к мысли, что благополучие стран можно измерить не экономическими показателями, а узнав индекс счастья ее жителей. Данное понятие было введено в обиход в качестве неофициальной государственной философии Бутана четвёртым королём этой страны Джигме Сингье Вангчук в 1972 году. «Счастье народа важнее процентов валового внутреннего продукта», – сказал король [3]. Разъясняя это понятие, премьер-министр Бутана Джигме Тинлей сказал: «Экономический рост ошибочно рассматривают как индикатор увеличения благосостояния. Чем больше мы вырубаем леса и истощаем популяцию рыб, тем больше растёт ВВП. Иногда даже преступления и войны заставляют его расти, поскольку на них тратится большое количество денег. Между тем главное, что нужно семье для счастья – хороший дом, достаточное количество земли (если семья занимается фермерством) и технические средства, позволяющие тратить на сельское хозяйство меньше физической энергии».

Гималайское королевство официально перешло на учет «валового внутреннего (национального) счастья» (ВНС) вместо привычного показателя ВВП. Практически «Валовое национальное счастье» реализуется через пятилетнее планирование развития экономики, при котором прогресс осуществляется медленными шагами, стараясь поддерживать и не разрушать традиционные ценности – семью, культуру, природу, буддийскую религию.

Традиционный подход к достижению счастья с помощью экономической политики тесно связан с организацией удобной среды обитания (как на государственном, так на семейном, личном уровне).

В связи с этим концепция счастья в экономике имеет количественную и качественную оценку. В течение столетий большинство экономистов были сфокусированы на «стандарте жизни», измеряемом с помощью конкретного показателя – ВВП (ВНП) на душу населения. Большинство экономистов оценивают рост ВВП или ВНП на душу населения как признак здорового рынка, который означает для них здоровую экономику. Это количественная оценка счастья, которая имеет достоинством (и, одновременно, недостатком) чёткую связь с производством и с получаемым доходом.

Качественная оценка «счастья» является относительно новым направлением экономических исследований. Только в последние годы стали появляться труды, сфокусированные на «благосостоянии», которые понимали его как «качество жизни» и представляли фактически новую традицию исследования в экономике. Многочисленные опросы, проводимые в мире, показывают, что в число стран, жители которых считают себя «счастливыми» входят не только представители развитых стран, но и – развивающихся государств, где уровень дохода на душу населения значительно ниже.

В мировой практике предпринимаются попытки межстранового измерения счастья. В 2006 году компанией NewEconomicsFoundation (NEF) предложен международный индекс счастья или индекс «Счастливой планеты» ((HPI - англ. HappyPlanetIndex). В международном индексе счастья качество жизни определяется материальными и духовными показателями.

Для расчета индекса используются такие показатели как: субъективная удовлетворенность жизнью, ожидаемая продолжительность жизни, экологическая обстановка [4].

$$\text{HappyPlanetIndex} \approx \frac{\text{Субъективное благополучие} \times \text{Продолжительность жизни}}{\text{Экологический след}}$$

Этот индекс призван определить насколько эффективно различные страны могут использовать ресурсы, чтобы обеспечить счастливую жизнь своим гражданам.

Результаты международного исследования показывают: ни одна из развитых стран не входит в первую десятку, причиной этого являются высокие значения индикатора экологического следа, отражающего меру негативного воздействия человека на окружающую среду. Составители "рейтинга счастья" сообщают, что в ходе исследования были выявлены принципы, которые доказывают, что уровень личного благополучия и счастья никоим образом не привязан к количеству потребляемых ресурсов. Доказательством этого служит, собственно, список самых счастливых стран, тройку лидеров которых возглавляют: Коста-Рика, Вьетнам и Колумбия. А вовсе не США (105 место), Канада (64 место) или Швеция (52 место). Практически всю первую двадцатку "счастливчиков" занимают страны Латинской и Центральной Америки.

Несмотря на средний показатель по экологии, Россия занимает лишь 122 место из 151 стран мира по индексу счастья. Наблюдается некий «парадокс счастья»: страна с одним из самых высоких запасов национального богатства и объемов ВВП в мире имеет один из самых низких показателей «национального уровня счастья».

Молодое научное направление – экономическая теория счастья – предлагает важные выводы для современной экономической политики и экономической теории в широком смысле [5].

Массовое потребление уже породило целый ряд глобальных проблем (экологических, этических). Ресурсы планеты не бесконечны (в отличие от активно стимулируемых к росту человеческих потребностей), так же как рынки сбыта товаров и услуг и перспективы дальнейшего мирового разделения труда.

Рано или поздно потребление начнёт снижаться, а это, в свою очередь, потребует от уже порядком избалованного маркетологами человечества недюжинных усилий. Готовиться стоит заранее. И, как знать, может быть, появление и внедрение некоторых социо-гуманитарных теорий и новых научных категорий, например, международного индекса счастья, поможет решить многие экологические проблемы, станет первыми шагами человечества в постпотребительское будущее нашей планеты.

Литература.

1. Сорокин П.А. Социологический прогресс и принцип счастья // Социологические исследования, 1988. – №4. – С. 30–35.
2. Современные теории счастья. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.psy-files.ru/2006/12/20/referat_sovremennye_teorii_schastja.html
3. Википедия Свободная энциклопедия Валовое национальное счастье // [Электронный ресурс] Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Валовое_национальное_счастье
4. Tour52.ru Рейтинг самых счастливых стран мира // [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.tour52.ru/info/top-10/samye_schastlivye_strany_mira.html
5. Антипина О. Экономическая теория счастья как направление научных исследований // Вопросы экономики. – 2012. – №2. – С. 94–107.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА И «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ». НА ПРИМЕРЕ ШАХТЫ «БЕРЕЗОВСКАЯ»

Ю.М. Грибанова, А.М. Грибанов, М.Н. Омарбаева, студенты группы 3-17Г11,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: yuliacruglova@mail.ru

Приказом Главного управления Государственного горного надзора при Совете Министров СССР от 18.05.1948 года за №26 Тресту «Кемеровоуголь» Министерства угольной промышленности восточных районов СССР предоставлен горный отвод площадью 1494 Га под разработку каменного угля Крохалева-ского месторождения шахтой «Березовская-1», которая была сдана в эксплуатацию 4 ноября 1958 года с производственной мощностью 1000 тыс.т угля в год, которая и была освоена в 1962 году.

В пределах предоставленного горного отвода под отработку было выделено 5 пластов угля с балансовыми запасами угля до горизонта +100 м - 55,9 миллионов тонн.

В дальнейшем, по мере отработки запасов, шахтой были произведены дополнительные прирезки запасов угля, как за счет смежных свободных участков, так и за счет увеличения глубины разработки горизонта-100 м.

В связи с доработкой разведанных запасов угля на действующем гор.+100м, институтом «Кузбассгипрошахт» в 1969 году было выполнено проектное задание углубки на горизонт -100м, утвержденное Постановлением Минуглепрома СССР от 31.12.1969 года за № 129/45, с проектной мощностью шахты 2100 тысяч тонн угля в год.

Работы по реконструкции (углубке) шахты, начатые в 1975 году при исполнении проекта на 97%. прекращены в 1993 г.

Пересмотренное в 1988 году проектное задание углубки, утвержденное Постановлением Минуглепрома СССР от 31.03.1988 г. за №20/45/68 предусматривает мощность шахты, после завершения углубки на горизонт -100 м - 1500 тысяч тонн рядового угля в год. Так, как исполнение проекта не завершено, эта мощность шахты не освоена.

Шахта «Березовская» сдана в эксплуатацию в 1958 году с проектной мощностью 1000 тыс. т угля в год. Шахтой разрабатываются угли коксующихся марок К, КЖ и КО.

По степени выдержанности мощности и строения пласты Лыжинский, Верхний (ХП), Двойной (в.п. и н.п.), Спутник Двойного, ХХI и ХХVII относятся к выдержанным; Пласты Выклинившийся, Проводник, Надартельный II, Абрамовский, Кумпановский. Спутник ХХI, ХХIV, ХХVI, ХХХIII, ХХХV, ХХХIX - к относительно выдержанным и пласты Конгломератовый, Бирюлинский, ХХV, ХХХII - к невыдержанным. На балансе ОАО «ш. Березовская» числится 11 пластов рабочей мощности.

Вскрытие шахтного поля осуществлено на горизонте + 100 и горизонте -100 вертикальными стволами и капитальными (главными) квершлагами, при этом на горизонте +100 вскрыты пласты свиты с ХХI по ХХХV, на горизонте -100м, - пласты ХХVI и ХХVII. Вскрытие «Юго-западной» прирезки на горизонте +100 м осуществлено промежуточным квершлагом №11 продленном от пл. ХХI до пл. ХП.

Способ подготовки - панельный. Система разработки - длинными столбами по простиранию с управлением горным давлением - полным обрушением кровли в выработанном пространстве.

В настоящее время отрабатываются пласты ХХVI, ХХVII. Запланирована подготовка и отработка запасов по пластам ХХVI, ХХVII.

Отработка запасов по всем пластам комплексно-механизированными забоями по бесцеликовой технологии (кроме пласта ХП) Подготовительные выработки проводятся комбайнами КСП-33, КСП-35, КСП-42, на отбойный молоток и на БВР, крепление в основном анкерной крепью, а также не рамную крепь.

Транспорт угля по горизонту + 100 м осуществляется в вагонетках ВГ-3,3 аккумуляторными электровозами 2АМ-8Д.

Весь технологический комплекс по выдаче угля из шахты, его подготовке и отгрузке в железнодорожные вагоны находятся в эксплуатации с 1985 года, степень износа высокая. В 2006 году сдан в эксплуатацию конвейерный уклон №6 пройденный с поверхности на горизонт + 100 м, который обеспечивает выдачу до 2 млн. т угля в год из шахты (гор. +100 м) прямо на угольный склад ОФ «Северная», которая сдана в эксплуатацию также в 2006 году.

В настоящее время для обеспечения проветривания шахты используется Южный воздухоподающий ствол, на котором установлена вентиляционная установка ВОД-40, дополнительно, для обеспечения более стабильного проветривания и обеспечения воздухом нижних горизонтов, построена вентиляционная установка ВДК-10/40 на скиповом стволе №2. Для обеспечения шахты воздухом применяется нагнетательный способ проветривания. В шахту, в настоящее время подается 21730 м³/мин, что обеспечивает проветривание горных выработок и расчетного расхода воздуха в очистных и подготовительных забоях. На начало планируемого периода 2013 г., согласно плана развития горных работ планируется ведение работ очистными забоями Лавы №№42, 44. 32, 34, 9-01 и 11 подготовительными забоями. Протяженность подготовительных выработок более 500 м приводит к необходимости использовать более мощные вентиляторы ВМЭ-8, ВМЭ-10Э.

Система проветривания - единая, способ проветривания - нагнетательный. Проветривание тупиковых выработок осуществляется вентиляторами местного проветривания ВМЭ-6, 8 Схема проветривания - нагнетательная.

Категория шахты по метану - опасная по внезапным выбросам угля и газа. Опасность по взрыву угольной пыли - опасная по суффлярным выделениям - нет.

Настоящие Правила распространяются на организации по добыче (переработки) угля (горючих сланцев) (далее – угледобывающая организация), осуществляющие добычу угля подземным способом, и обязательны для всех руководителей и специалистов организаций и их обособленных под-

разделений, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией опасных производственных объектов угольной промышленности, на которых ведутся подземные горные работы (далее – шахта), конструированием, изготовлением, монтажом, эксплуатацией и ремонтом технических устройств, надзорных и контролирующих органов, профессиональных аварийно-спасательных формирований и (или) военизированных горноспасательных частей (далее – ВГСЧ), а также для работников иных организаций, деятельность которых связана с посещением шахт.

Настоящие Правила устанавливают требования, соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность и безопасность при ведении горных работ, и направлены на предупреждение аварий и инцидентов в угледобывающих организациях и на обеспечение готовности угледобывающих организаций к локализации и ликвидации аварий.

Приведение действующих шахт в соответствие с требованиями настоящих Правил осуществляется в сроки, установленные руководителем угледобывающей организации. До приведения действующих шахт в соответствие с требованиями настоящих Правил техническим руководителем угледобывающей организации разрабатываются мероприятия технически и экономически обоснованные и обеспечивающие их безопасную эксплуатацию, и в уведомительном порядке направляются в территориальное управление Ростехнадзора.

На шахте должна быть организована служба (участок) аэрологической безопасности (далее – АБ).

Руководитель шахты распорядительным документом устанавливает порядок выдачи заданий (далее – наряд) на производство работ и порядок допуска к выполнению нарядов работников шахты.

Запрещается выдавать наряд на производство работ в места, в которых имеются нарушения требований промышленной безопасности и безопасности ведения горных работ, кроме работ по устранению нарушений.

На работы по устранению нарушений требований промышленной безопасности и безопасности ведения горных работ выдают наряд по устранению нарушений.

Работы повышенной опасности в шахте выполняют в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Положение о применении нарядов-допусков при выполнении работ повышенной опасности на опасных производственных объектах горно-металлургической промышленности», утвержденными приказом Ростехнадзора от 18 января 2012 г. № 44 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 марта 2012 г., регистрационный № 23411; Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2012, № 21).

Горные выработки, участки, здания, сооружения, установки, технические устройства в шахте принимают в эксплуатацию в порядке, утвержденном руководителем шахты.

Рабочие, занятые на горных работах, должны иметь профессиональное образование, соответствующее их профессиональной деятельности, должны быть обучены безопасным приемам работ, знать сигналы оповещения, правила поведения при авариях, места расположения средств спасения и уметь ими пользоваться, иметь инструкции по безопасному ведению технологических процессов, безопасному обслуживанию и эксплуатации технических устройств. Результаты проверки знаний инструкций по профессиям фиксируют документально в порядке, установленном руководителем угледобывающей организации.

Распорядительным документом руководитель шахты горные выработки и находящиеся в них вентиляционные сооружения, технические устройства, трубопроводы закрепляет за структурными подразделениями.

Состояние горных выработок шахты ежедневно контролируют специалисты шахты.

Места ведения работ в горных выработках шахты контролируют специалисты шахты ежедневно.

Специалисты угледобывающей организации и шахты при выявлении нарушений требований промышленной безопасности и безопасности ведения горных работ приостанавливают ведение этих работ и принимают меры по устранению выявленных нарушений.

В случаях, когда в горных выработках шахты выявленные нарушения требований промышленной безопасности и (или) безопасности ведения горных работ могут привести к возникновению аварии, инцидента или создают угрозу жизни и здоровью, работники из этих горных выработок выходят в горные выработки, в которых отсутствуют нарушения требований промышленной безопасности, и (или) на поверхность (далее – безопасное место).

Литература.

1. Киячков А.П., Брайцев А.В. Горное дело: Учеб. для техникумов. - М.: Недра, 1989.- 422с.
2. Правила безопасности
3. Ковальчук А.Б. Горное дело - М.: Недра, 1991.

ПОЖАРНЫЕ РИСКИ КАК ОДНА ИЗ СЕРЬЕЗНЫХ ПРИЧИН ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

Н.С. Гринченкова, студент группы 17Г20,

научный руководитель: Торосян Е.С.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: Natashechka.13@mail.ru

Человечество на современном этапе достигло такого уровня в своем развитии, что с одной стороны, оно осознало угрозу, которую несут в себе техногенные катастрофы и стихийные бедствия, а с другой стороны, им наполнен высокий потенциал в области точных наук для содержательного анализа безопасности жизнедеятельности на различных уровнях территориальных образований. В силу вышесказанного становятся актуальными исследования, направленные на разработку методологии оценки и анализа пожарной безопасности рассматриваемого промышленного объекта.

Для того чтобы обеспечить безопасность какого-то объекта защиты, нужно уметь противостоять угрожающим ему опасностям. Так при анализе проблемы пожарной безопасности появляются два основных понятия – опасность и безопасность, которые нуждаются в соответствующих определениях. К этим двум понятиям необходимо добавить еще одно понятие – «риск», вокруг которого в последние десятилетия среди специалистов ведется оживленная полемика [1].

Теория риска в течение последних десятилетий интенсивно развивается для оценки и анализа многих аспектов безопасности сложных систем (технических, социальных, экономических), а также в области защиты людей от пожаров, катастроф и иных чрезвычайных ситуаций. В нашей стране исследования проблем риска получили интенсивное развитие после Чернобыльской аварии (26 апреля 1986 г.), когда идеология «абсолютной безопасности» показала свою несостоятельность. Этот процесс в наши дни уже перешел в область практической реализации – новые законодательные акты и нормативно-методические документы в области безопасности.

Безопасность человека и среды его обитания наряду с повышением качества жизни, является важнейшей целью обеспечения устойчивого (самоподдерживающего) развития, выдвинутого в качестве глобальной стратегии человечества на XXI век. Важно отметить, что в настоящее время в мире резко возросло число чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами, приводящих к гибели и травмированию людей, уничтожению материальных ценностей [2].

Исследования рисков, создаваемых пожарами, в настоящее время крайне актуальны, так как необходимость сокращения потерь общества от пожаров очевидна. В России каждые 15 минут погибает или травмируется при пожаре один человек. Мировая картина еще более мрачная – погибает или травмируется при пожарах один житель планеты каждые 2 минуты, т.е. получается, что каждый 8-й пострадавший при пожарах – из России. Установлено, что ежедневно в России возникает в среднем более 500 пожаров, в дым и пепел превращаются ценности на сумму около 30 млн. руб. [3].

Исследования чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами в России, показали, что за 2001–2014 гг. на городскую и промышленную застройку приходилось 60 % пожаров от общего их количества, 57 % материального ущерба и 52 % гибели и травмирования людей. При этом более 70 % всех пожаров приходится на жилой сектор, на промышленные и складские помещения. Промышленные предприятия и городская застройка фактически стали определяющим фактором в динамике пожаров и составляет основную долю ежегодных экономических и социальных последствий пожаров, происходящих в России.

В настоящее время в МЧС России все большее внимание уделяется оценке пожарных рисков на основе всестороннего исследования социальных последствий пожаров [4]. Под социальными потерями понимают потери из-за неиспользованных возможностей в результате выбытия трудовых ресурсов из производственной деятельности и затрат на проведение мероприятий вследствие гибели или травмирования людей при пожарах.

Причины возникновения пожаров можно разделить на три: природные, техногенные и социальные. К природным причинам пожаров относятся энергия Солнца, удары молнии, самовозгорание и т.п.

К техногенным причинам относятся неисправности в электросетях, электроприборах, системах отопления, других инженерных сетях и приборах, которые повлекли за собой возникновение пожара и его последствий.

К социальным причинам пожаров относятся поджоги, небрежность при курении, обращении с открытым пламенем, детские игры с источниками воспламенения, нарушение правил пожарной безопасности в быту и на производстве и др., где виновником пожара является человек.

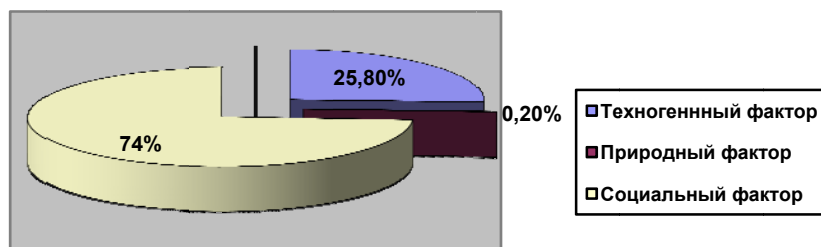


Рис. 1. Распределение гибели людей по факторам пожаров

Многообразие возможных ситуаций, связанных с деятельностью в техносфере, предполагает возникновение одной из составляющих чрезвычайных ситуаций – пожарного риска.

Пожарный риск – мера возможности реализации пожарной опасности объекта защиты и ее последствий для людей и материальных ценностей.

Пожарный риск подразделяется на два вида: индивидуальный и социальный.

Индивидуальный риск – это пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара;

Социальный риск – зависимость вероятности возникновения событий, состоящих в поражении определенного числа людей, подвергшихся воздействию опасных факторов пожара и взрыва, от числа этих людей.

На основании исследования последствий пожаров выявлена и представлена динамика основных социальных рисков:

- риск для любого человека столкнуться с пожаром в течение года;
- риск для любого человека погибнуть на пожаре в течение года (количество погибших от числа проживающих);
- риск для любого человека травмироваться на пожаре в течение года (количество травмированных от числа проживающих).

Ключевыми показателями для оценки социальных рисков приняты: количество населения, частота пожаров, гибели и травмирования людей.

Исследования последствий пожаров позволили установить следующие причины нанесения ущерба здоровью людей

- отравление в результате воздействия токсичных продуктов горения – 63,7 %;
- ожоги в результате воздействия пламени, искр, теплового потока – 21,6 %;
- переломы конечностей, ребер, повреждение органов брюшной полости в результате падения людей при потере видимости и падения конструкций при их обрушении – 11,2 %;
- получение травмы в результате разлета осколков при взрыве технологического оборудования – 2,4 %;
- повреждение электрическим током в результате разрушения, повреждения электрических сетей и электроустановок – 1,1 %.

Последние десятилетия показывают, что риск чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами, является неизбежной реальностью для нас. Масштабы пожаров, выраженные в гибели людей, подтверждают, что подобные трагедии вносят в жизнь общества дополнительные осложнения, связанные с разрушением семей, увеличением безнадзорности детей, стрессами и болезнями.

Множество объективных факторов, влияющих на количество чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами, и тяжесть социальных последствий от них можно объяснить следующим. Во-первых, это рост пожароопасности современного города, обусловленный появлением в промышленности, строительстве новых веществ и материалов, созданных искусственно с помощью достижений химии и физики, широкое использование нефти и нефтепродуктов, внедрение в производство сложных и энергоемких технологических процессов. Во-вторых, большинство современных строи-

тельных материалов выделяют при горении больше тепла, чем дерево, и в десятки раз больше ядовитых продуктов сгорания, среди которых: оксид и диоксид углерода, хлористый и цианистый водород, формальдегид, акролеин, аммиак и многие другие токсичные продукты сгорания. Сталь, бетон, стекло, заменившие в строительстве привычную древесину, создали обманчивое впечатление надежной защиты от огня. И, наконец, в-третьих, неуклонный рост городского населения на единицу площади земли и тенденции

повышения этажности. Трагический опыт пожаров с многочисленными жертвами в многоэтажных отелях, крупных универсамах, театрах, развлекательных центрах может послужить этому доказательством и предупреждением [5].

Анализ полученных результатов позволил сделать следующие выводы: пожары на сегодняшний день являются одной из серьезных причин преждевременной смертности населения. Также необходима разработка региональной целевой программы, направленной на снижение риска гибели людей на пожарах.

Таким образом, на сегодня все больше расширяется круг вопросов и забот, связанных с управлением пожарными рисками. Только осознание этого положения на всех уровнях во многом определит дальнейшую судьбу проблемы пожаров в России.

Литература.

1. Брушлинский Н.Н. Пожарные риски: основные понятия / Н.Н. Брушлинский // М.: Национальная академия наук пожарной безопасности, 2004.
2. Лупанов С.А. Обстановка с пожарами в Российской Федерации в 2014 году // С. А. Лупанов // Пожарная безопасность.
3. Брушлинский Н.Н. Управление пожарной безопасностью субъектов Российской Федерации на основе анализа пожарных рисков / Н.Н. Брушлинский // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. 2010. № 3.
4. Методика оценки пожарных рисков в городах и сельской местности России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www/ipb.mos.ru/ttb> Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 27.02.2016).
5. Тимофеева С.С. Социальные, экономические и экологические последствия пожаров в муниципальных центрах Сибирского федерального округа: анализ, оценка, прогноз: монография / С.С. Тимофеева.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ ЮТИ ТПУ

Ш.Р. Джаборов, А.А. Садыков, студенты гр. 10741,

научный руководитель: Девянина М.С.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Здоровье - одно из самых важных компонентов человеческой жизни, одно из главных прав человеческой личности. Мы все хотим быть сильными и здоровыми, активными, иметь как можно больше сил во время студенчества. И конечно каждый из нас желает стать долгожителем и добиться чего-то большего.

Цель исследования: выяснить значимость физической культуры в жизни студента.

Нужно запомнить, что здоровье - главное сокровище человеческой жизни, и забывать про него во время учебы в институте нельзя! В это время нужно наоборот стараться как можно больше времени уделять своему здоровью. Не стоит забрасывать обучение в институте, чтобы отдавать себя только занятиям, посвященным укреплению здоровья. Как раз для этого в институтах есть предмет "Физическая культура", которая помогает нам в поддержании, развитии и сохранении нашего здоровья не только на время учебы, но и на будущее.

Все студенты, да и все люди должны вести исключительно здоровый образ жизни. Нормальная полноценная жизнь студента не может существовать без хорошего здоровья, а, следовательно, без физических упражнений, занятия спортом. Есть такие студенты, которые вовлечены в общественную жизнь института. И это очень даже хорошо и полезно, но у этого вопроса есть свои нюансы. Хорошо и полезно это только для тех, кто занимается в таких секциях, как танцы, спортивные мероприятия, организация концертов. Студенты, занимающиеся в таких секциях, не только поддерживают себя в физическом плане, но и занимаются любимым делом.

«Народ здоров, если здорово общество», - мысль академика Н.А. Амосова подчёркивает значимость главного для существования - здоровья человека.

От множества различных факторов зависит здоровье студента. Для удобства их можно разделить на 4 группы:

- естественно - природные условия.
- истинные возможности человека.
- социум или социальная среда.
- духовная потребность в спорте.

Академик РАМН Ю.П. Лисицын считает актуальным вопросом здоровья - здоровый образ жизни студента. Внимание к данной теме увеличилось в последние 6-7 лет. Связано это с тем, что обществу нужны специалисты с крепким здоровьем, которые в будущем будут повышать свою работоспособность, а не понижать ее из-за плохого самочувствия, усталости, сниженной активности, болезни. Нужно понимать, что здоровый образ жизни не может существовать отдельно от жизнедеятельности человека в целом.

Физическая культура - неотъемлемая часть жизни человека, даже после окончания института. Человек в течение всей своей жизни должен держать себя в тонусе, если же он конечно хочет достичь долголетия и прожить эти моменты здоровым и счастливым.

Вся жизнь человека зависит от состояния его здоровья. Абсолютно все стороны человеческой жизни определяются уровнем здоровья. Именно поэтому здоровье нужно охранять и укреплять. А эти действия мы обязаны совершать в процессе нашей жизнедеятельности.

Рассмотрим образ жизни студента. Для легкости понимания распишем его по пунктам:

- непосредственно учеба (не включая экзаменов).
- жизнь в общежитии.
- сессия.
- выполнение домашнего задания.
- минимум свободного времени.

В этих 5 пунктах кратко описана жизнь студента. Посмотрев внимательно на этот список можно понять, что мало у кого найдется время для специальных упражнений по укреплению здоровья. И чтобы хоть как-нибудь поддерживать себя в тонусе нужно в обязательном порядке посещать пары физической культуры. Лично я выделяю для себя 2 основные причины для посещения данной дисциплины:

- самая главная причина - развитие, укрепление, сохранение нашего здоровья.
- успеваемость.

Казалось, если ты учишься не на факультете физической культуры, то и считать ее основным предметом то и не нужно. Но это очень ошибочное мнение. Именно физическая культура и является основным предметом, ведь как говорилось выше, здоровье - это наше все.

Но одной физической культуры недостаточно, кроме нее нужно уметь регулировать свой образ жизни. Естественно нужно правильно, а главное вовремя питаться. Жизнь студента такая насыщенная, что найти время для полноценного похода в столовую очень трудно, и они начинают устраивать себе перекусы на перемене. Перекусывают чем угодно, чипсами, газировкой, семечками - всем вредным для здоровья. Нужно уметь распределять рабочее время и отдых, чередовать умственный и физический труд. Также не нужно забывать и про сон. Сон человека должен составлять не менее 8 часов. А во время сессии студенты напрочь забывают о таком понятии. В следствие чего у них появляется агрессия, усталость, не могут усидеть на одном месте, снижается активность не только мозга, но и всего организма в частности.

Исследование фактических материалов о жизнедеятельности студентов показывает её неупорядоченность и хаотичность. Это видно в таких важнейших процессах, как неправильное питание, недосыпание, минимальное количество нахождения на свежем воздухе, недостаточная двигательная активность, отсутствие закаливания, выполнение учебной работы вовремя, предназначенное для отдыха, сна и др. Одновременно представлено, что влияние отдельных частей образа жизни студентов, принятого за 100%, весьма значимо. Так, на режим сна приходится 23-29%, на режим питания - 11-17%, на режим двигательной активности - 16-31%. Накапливаясь в течение учебного года, негативные последствия такой организации жизнедеятельности наиболее сильно проявляются ко времени его окончания. А так как эти процессы наблюдаются в течение 4-5 лет обучения, то они оказывают значащее влияние на состояние здоровья студентов. Проведя опрос, мною было выявлено, что у 40

студентов ЮТИ ТПУ зафиксировано ухудшение состояния их здоровья за время учебы. Если принять уровень здоровья студентов I курса за 100%, то на II курсе оно снизилось в среднем до 90,8%, на III - до 82,3, на IV курсе - до 73,7%.

Из этого исследования можно понять то, что здоровье обеспечивают не только занятия физической культуры, но и многие факторы образа жизни. Одним из главных условий здорового образа является физическое самовоспитание и самосовершенствование. Физическое самовоспитание нужно понимать, как процесс обдуманной, целеполагающей деятельности над собой. Сюда должны обязательно входить закаливание, массаж, утренняя зарядка, пробежка, прогулки на свежем воздухе.

Для самовоспитания и самосовершенствования нужна сила воли, поэтому большинство студентов забрасывают занятия по укреплению здоровья и находят этому делу замену: отдых с друзьями в кафе, социальные сети, компьютерные программы и тому подобное.

Учитывая все выше сказанное, мы сделали вывод о том, что здоровый образ жизни может быть обеспечен в большей степени занятиями физической культурой. Об этом свидетельствуют такие факты, как то, что у студентов нет дополнительного времени на специальные занятия по укреплению и сохранению здоровья. А занятия физической культурой на парах не требуют свободного времени, ведь они входят в процесс учебы и выстроены так, что организм студента успевал отдохнуть от нагрузок, которые указаны в нормах физической культуры. Но тем не менее никто не отрицал того, что нужно самому дисциплинировать себя, заниматься самовоспитанием, развиваться в физическом плане.

Итак, давайте определимся на том, что мы с вами будем находить время для того, чтобы улучшить себя, будем ложиться спать вовремя, будем гулять на свежем воздухе, будем делать зарядку, будем правильно питаться, а еще мы обязательно будем посещать нашу любимую физическую культуру.

Литература.

1. Физическая культура: [Электронный ресурс]. // <http://xreferat.com/103/2639-1-fizicheskaya-kultura.html> //.
2. Евсеев Ю. И. Физическая культура (учебное пособие для студентов вузов). Ростов н/Д : Феникс, 2004 г.
3. Физическая культура студента: Учебник / Под ред. В.И. Ильинича. М.: Гардарики, 2001 - 448 с.

ИСТОЧНИКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕФТЕДОБЫЧИ НА ГИДРОСФЕРУ

О.А. Епифанцева, студент группы 3-17Г12,

научный руководитель: Литовкин С.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Понятие водная среда включает природные поверхностные воды – некатегорийные и категорийные водные объекты (болота, реки, озера, и т.д.) и подземные воды пресных водоносных горизонтов – безнапорные и напорные, используемые для хозяйственно – питьевых целей.

Ежегодный сброс неочищенных сточных вод составляет третью часть от общего сброса. На долю от общего сброса нефтегазового предприятия приходится примерно 10% .

Хотя объекты нефтегазового предприятия не являются мощными источниками загрязнения водной среды, тем не менее, находясь почти во всех гидрогеографических районах России, они прямо или косвенно могут оказывать воздействие на поверхностные и подземные воды.

Уменьшение сброса загрязняющих веществ на этих предприятиях возможно как рациональным водопользованием, так и улучшением качественных показателей сбрасываемых вод путем повышения уровня их очистки. Кроме того при проектировании систем водоснабжения необходимо шире применять бессточные технологии.

По охране водных объектов от загрязнения в системе мер приоритетным является полное прекращение сброса неочищенных сточных вод.

Водоотведение и водопользование на объектах нефтегазового предприятия

При всех технологических процессах на нефтегазовых предприятиях направления использования воды совпадают. На добывающих предприятиях вода используется для приготовления соляно – кислотных растворов при обработке скважин, для охлаждения потоков нефти, паров и газов, про-

мывки оборудования, приготовления растворов реагентов, движущихся частей оборудования, приготовление умягченной воды и т.д.

По количеству и качеству стокообразование зависит от технологических и технических особенностей схемы водопользования предприятия, может включать в себя направления расхода воды, забор свежей воды из источников водоснабжения, канализования стоков и системы сбора, а также от общего технического и культурного уровня производства.

Водоотведение подразделяется в зависимости от природы сточных вод на забалансовое и балансовое.

Забалансовое водоотведение. Здесь стоками является природные, в основном конденсационно – пластовые воды, отделяемые от нефти, газа и конденсата в ходе различных технологических процессов.

Балансовое водоотведение является составляющей водопользования и соответствует забору воды из источника с учетом потерь. При этом сбрасываются техногенные сточные воды после использования свежей воды на хозяйственно – бытовые и технические нужды. Как правило, они используются в оборотной системе водоснабжения или поступают после очистки в систему канализации.

Анализ водопользования и водоотведения необходим не только для определения объемов и направления расхода воды, рационального водопользования, но и для установления объемов и характера загрязнения сточных вод и связанных с этим проблем очистки.

Характеристика сточных вод нефтегазовой отрасли

Сточные воды нефтегазового предприятия – это образующиеся жидкие отходы в производственной деятельности и хозяйственно – бытового функционирования предприятия.

По условиям образования сточные воды делятся на: дождевые, попутные пластовые, рассолы от размыва технической водой подземных емкостей, хозяйственно-бытовые, производственные.

Для предприятий характерны в основном средние и малые, значительные объемы сточных вод. Деятельность крупных нефтегазовых комплексов с большим числом предприятий, рассредоточенных, на значительном расстоянии друг от друга сопровождается большими суммарными объемами сточных вод (4 и 5 классы).

Следует отметить, что в состав сточных вод всех под отраслей входят как производственные, так и хозяйственно-бытовые сточные воды.

На состав сточных вод влияет природный состав пластовых вод и применяемые реагенты при добыче, переработке и подготовке нефти.

Пластовые воды содержат песок, глинистые частицы, нефть, в некоторых случаях значительные количества двухвалентного железа, сероводорода или углекислого газа.

Подтоварные воды – образующие стоки при обводнении нефти и нефтепродуктов за счет влаги, поступающей в резервуар из воздуха через дыхательный клапан. Эти стоки сбрасываются при дренаже резервуаров. При промывки и зачистки резервуаров образуются промывочные воды.

В период таяние снега и дождей атмосферные воды скапливаются в пределах резервуарных парков и обвалованной территории, на сливо-наливных эстакадах.

Производственные сточные воды поступают от насосных станций, котельных, бондарных, камер пуска и приема скребка, установок пропарки бочек и в виде утечки загрязненной воды и нефтепродуктов из технологического оборудования, лабораторий, гаражей, разливных камер, технологических площадок.

Промывочные и балластные воды нефтеналивных судов образуются из балластных вод, а также при промывке танков наливных баржей и танкеров.

Образующиеся загрязненные воды при промывке резервуаров, в санпропускниках с прачечными для стирки, ливневые стоки из обвалования резервуарных парков, при обезвреживании спец-одежды, а также танков после этилированного бензина.

Осадки в резервуарных и очистных сооружениях образуются в результате отложения тяжелых фракций нефти, всевозможных примесей и смол, насыщенных нефтью и нефтепродуктами, а также твердых минеральных примесей; в период зачистки они разбавляются водой и сбрасываются в шламонакопители или специальные площадки, где их периодически сжигают.

По минерализации сточные воды можно разделить на:

солоноватые с плотным остатком от 1 до 6 г/л;

соленые – от 6 до 150 г/л;

рассольные – от 150 до 250 г/л.

По солевому составу:

на жесткие (хлоркальциевые);
щелочные (гидрокарбонатнонатриевые).

Основными объектами нефтепромыслов, на которых формируются сточные воды, являются установки комплексной подготовки нефти (УКПН), деэмульсации, промысловые нефтерезервуарные парки, реализующие процессы обессоливания, а также стабилизации и обезвоживания нефти.

Сточные воды нефтепромыслов выделяются из нефти в промысловых резервуарных парках и на УКПН (установка комплексной подготовки нефти) оборотных систем водоснабжения, промысловых объектов при продувке их, а также из атмосферных вод, стекающих с обвалованных площадей, бетонированных производственных площадок, резервуарных парков.

Фактический состав и концентрации загрязнителей в стоках нефтепромыслов изменяются в еще более широком диапазоне. Содержание пленочной и капельной нефти, например, колеблется от 350 до 2700 мг/л, эмульгированной нефти от 50 до 350 мг/л.

На нефтебазах, магистральные перекачивающих станциях и других предприятиях транспорта нефти и нефтепродуктов в составе сточных вод в промышленную канализацию сбрасывается значительное количество нефти и нефтепродуктов (до 400 – 1500 мг/л) и механических примесей (100 – 600 мг/л). Дождевые воды, стекающие с площадок, загрязненных нефтью с территории резервуарных парков, содержат 40 – 100 мг/л эмульгированной нефти и более 300 мг/л механических примесей. Перед выпуском в водоемы такие воды подлежат обязательной очистке.

Очистка воды от нефтепродуктов осуществляется различными технологиями. Это может быть механический способ, химический и физико-химический, а также биологический способ.

Механическая очистка состоит из отстаивания и последующей фильтрации загрязненной воды с использованием нефтеловушек, бензомаслоуловителей или ручным методом. Метод позволяет улавливать до 75% нефтепродуктов.

Химический метод основан на реакции специальных веществ с нефтепродуктами, в результате чего образуются не растворимые в воде осадки. Эффективность до 98%.

Физико-химическая очистка включает коагуляцию, адсорбцию, окисление, экстракцию и другие методы очистки.

Биологическая очистка является наиболее распространенной в удалении нефтепродуктов из воды. Используются особые микроорганизмы, которые поедают нефть.

Как видно, технологии существуют, и уже довольно давно, и их необходимо использовать и применять. К сожалению это не всегда делается по различным причинам, но как правило, причина как всегда в человеке.

Литература.

1. Положение о водоохраных зонах водных объектов и прибрежных защитных полосах, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 23.11.96 №1404
2. Булатов А.И. Макаренко П.П. Шеметов В.Ю. Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности. – М.: Недра 1997. – 482 с.
3. Гриценко А.И. Акопова Г.С. Максимов В. М. Экология. Нефть и гвз. – М.: Наука. 1997. – 598 с.
4. Отчет о научно – исследовательской работе. Оценка фоновых значений состояния окружающей среды на месторождениях ОАО «Томскнефть» ВНК и разработка программы экологического мониторинга. Инженерно – экологические изыскания на территории нефтяного месторождения.
5. Панов ГЕ., Петряшин Л.Ф., Лысяной Г. Н. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. М.: Недра, 1986. 244 с.
6. Щуров В. И. Технология и техника добычи нефти: учебник/ В. И. Щуров: учебник / В. И. Щуров. – 2-е., стер. – М.: Альянс, 2005. -510с.: ил. – Библиогр.: с. 503.
7. Крылов И.О., Ануфриева С.И., Исаев В.И. Установка доочистки сточных и ливневых вод от нефтепродуктов // Экология и промышленность России. – 2002. - июнь С. 17-19.
8. Минаков В.В., Кривенко С.М., Никитина Т.О. Новые технологии очистки от нефтяных загрязнений // Экология и промышленность России. – 2002. – май С. 7-9.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

О.А. Епифанцева, студент группы 3-17Г12,

научный руководитель: Литовкин С.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Действующее предприятие, запроектированное и построенное в соответствии со строительными нормами и правилами. Поэтому практически все технологические процессы, сопровождающиеся выделением загрязняющих веществ, оснащены высокоэффективным очистным оборудованием:

- на промкотельной дымовые газы в полном объеме проходят очистку от золы в батарейных циклонах, коэффициент очистки которых $z = 0,9$;

- при дроблении угля, его грохочении и пересыпках все узлы имеют герметичные укрытия с местными отсосами;

- аспирируемый воздух проходит очистку в циклонах;

- в главном корпусе ЗИФ, в корпусе приготовления реагентов оборудование, выделяющее цианистый водород и гипохлорит кальция, имеет местные отсосы; воздух перед выбросом проходит очистку в пенных газоочистителях; в этих же корпусах места активного пылевыделения оборудованы системами аспирации, в которых воздух проходит очистку в циклонах;

- в главном корпусе для снижения выбросов ртути в отделении готовой продукции от плавильных печей, отсасываемый воздух проходит очистку в мокрых скрубберах и фильтре с активированным углем, коэффициент очистки которого $z = 0,9$.

Увеличение производственной мощности ЗИФ не повлечет изменений в пыле-, газоочистном оборудовании, т.к. технологическое оборудование остается практически без изменений.

В карьере для пылеподавления производится полив водой карьерных дорог и мест работы экскаваторов и бульдозеров в летнее время.

Для уменьшения выбросов загрязняющих веществ с выхлопными газами машин и механизмов, работающих в карьере необходимо на выхлопных трубах поставить комбинированные нейтрализаторы, которые снижают содержание окиси углерода на 75%, углеводорода - на 70%, окислов азота - на 50%.

Расходный склад ВВ и оснащен механизированной растаривающей установкой, оборудованной системой аспирации. Воздух, выбрасываемый в атмосферу, должен пройти очистку в рукавном фильтре ($z = 0,99$).

Уменьшение газо- и пылеобразований при взрывных работах достигается путём:

- применения взрывчатых веществ с кислородным балансом, близким к нулю;

- взрывания снарядов с воздушными промежутками;

- применения нейтрализующих добавок в забойку скважин;

- орошения взорванной горной массы после взрывов;

- производства взрывов в часы максимальной ветровой активности.

Для предотвращения выбросов большого количества углеводородов от резервуаров с дизельным топливом и бензином окрашены резервуары алюминиевой краской и оборудованы дыхательными клапанами, обеспечивающими избыточное давление в резервуарах.

Первым режимом обеспечено снижение концентрации загрязняющих веществ на 15-20%, вторым режимом - на 20-40%, третьим режимом - на 40-60%.

При первом режиме работы предприятия мероприятия носят организационно-технический характер:

- запрещение продувки и чистки оборудования и газопроводов, а также ремонтных работ, связанных с повышением выделения вредных веществ в атмосферу;

- усиление контроля за техническим состоянием и эксплуатацией всех газоочистных установок;

- обеспечение бесперебойной работы всех пыле-, газоочистных систем без снижения их производительности;

- интенсификация полива карьерных дорог, мест работы экскаваторов и бульдозеров.

Для уменьшения выбросов пыли и газов на 20-40% при втором режиме работы рекомендуется прекратить работы по подвозке и дроблению известняка, приостановить подвозку руды на буферно-усреднительный и промежуточный склады, что повлечет прекращение работ по добыче руды в карьере и на промежуточном складе. На отвале прекратить производство щебня.

При третьем режиме работы предприятия рекомендуется сократить вскрышные работы в карьере и на отвале на 30% и прекратить работы на складе первичной руды. Для оценки эффективности мероприятий по сокращению выбросов выполнены расчеты приземных концентраций предприятия. Расчет выполнен по суммациям взвешенных веществ; двуокиси азота и сернистого ангидрида. Контрольные точки для определения эффективности мероприятий взяты в и на промплощадке карьера. Расчет производится на 2005 г. как самый неблагоприятный по загрязнению атмосферы.

Расчет величин приземных концентраций загрязняющих веществ произведен по программе "Эколог", версия 2.20.

Коэффициент температурной стратификации $A = 200$.

Коэффициент, учитывающий рельеф местности, равен:

3 - для карьера известняка;

1,25 - для машин и механизмов, работающих в карьере

1,5 - для всех остальных промплощадок.

Вещества, по которым произведен расчет: зола, сажа; пыли: вскрыши, руды, угля, взрывчатых веществ; окись углерода, двуокись азота, сернистый ангидрид, углеводород, окись марганца, бензапирен, хром, аэрозоль серной кислоты, ксилол, цианистый водород, хлор, пары тиомочевины. Группы, по которым произведен расчет:

1. Взвешенные вещества.

2. Сернистый ангидрид и аэрозоль серной кислоты.

3. Сернистый ангидрид и двуокись азота.

Принятые в расчете коэффициенты оседания взвешенных веществ приведены в таблице 2.4.

Окисленные руды представляют собой рыхлые слабосцементированные алевриты, основу которых составляют: тонкозернистый кварц (до 80 %), калиевые слюды (до 30 %), глинистые минералы (до 5%), гидроокислы железа и марганца, окислы сурьмы, мышьяка. Золото находится в тонкодисперсном и пылевидном виде. Часть его связана с гидроокислами железа и марганца, окислами сурьмы, часть находится в свободном состоянии.

Первичные руды представлены кварцево-слюдисто-карбонатными метасоматитами. Метасоматиты характеризуются непостоянством состава и дают переходы от существенно карбонатных разновидностей до, почти мономинеральных кварцевых метасоматитов. В них развита неравномерная прожилково-вкрапленная минерализация арсенопирита, пирита, антимонита, пирротина. Количество сульфидов составляет в среднем 3-4%, достигая в наиболее обогащенных участках до 10%.

Взвешенные вещества, не указанные в таблице, имеют коэффициент оседания $F = 3$. Газообразные вещества имеют коэффициент оседания $F = 1$.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ произведен на 2005 год, как самый неблагоприятный по выбросам в атмосферу. Расчетная температура - 26,8°C.

Расчет по карьере известняка выполнен на теплый период года. Расчетная температура + 14,9°C.

Результаты расчета показали, что основной вклад в загрязнение атмосферы месторождения дают карьер и отвал.

Санитарно-защитные зоны определены.

Контуры санитарно-защитных зон установлены по совокупности следующих требований по ее размерам в зависимости от производств комбината и с учетом розы ветров.

Очистные сооружения производительностью десять литров в минуту, приняты по проекту первой очереди и представляют собой единый подземный блок, состоящий из следующих сооружений: горизонтального отстойника и камеры доочистки.

Стоки самотеком поступают в горизонтальный отстойник, где происходит разделение фракций – всплытие нефтепродуктов и осаждение взвеси. После отстойника сточная вода проходит двухступенчатую доочистку на фильтрах. Загрузка первой ступени фильтров – щебень (керамзит) крупностью 10-15 мм, загрузка второй ступени фильтров – древесная стружка. Очищенные стоки используются на поливку проездов, автодорог.

Таким образом, анализ показал, что является крупным горнодобывающим и рудоперерабатывающим предприятием, имеющим большое количество источников загрязнения атмосферного воздуха. Наибольший вклад в загрязнение атмосферы вносят: котельная, карьер, автотранспорт.

Для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу используются специальные и технологические мероприятия.

Плата за выбросы составит в 2001 г. – 175,547 тыс.руб., в 2005 г. – 248,925 тыс.руб.

Предотвращенный экологический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха выбросами от стационарных источников загрязнения и передвижным транспортом составляет 924478,3 тыс. руб.

Литература.

1. МIRONENKO В.А., РУМЫНИН В.Г., УЧАЕВ В.К. Охрана подземных вод в горнодобывающих районах./ Монография. Ленинград, «Недра», 1980.
2. МIRONENKO В.А, МОЛЬСКИЙ Е.В и др. Загрязнение подземных вод в горнодобывающих районах./Монография. Ленинград. «Недра», 1988.
3. МIRONENKO В.А, Товары и цены. Международный рекламно-информационный еженедельник. № 20, 14-20 мая 2001 г.
4. НИКЕЛАДЗЕ Г.И., Технология очистки природных вод. М., 1987.
5. НИКЕЛАДЗЕ Г.И., ТЕКИНИДЗЕ К.Д., МОНГАЙТ И.Л., Очистка шахтных вод. М., 1978.
6. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов Выпуск 6 (19), М, 1978Химия и технология воды Т 12, №5 1988.
7. Сборник предложений и рекомендаций по использованию технических решений для очистки загрязненных вод. Институт проектирования промышленных предприятий машиностроения. М, 1991.
8. СНиП 2.04.2-84-6 Водоснабжение и канализация

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ НАВОДНЕНИЯ

Д.Г. Ершов, студент группы 3-17Г11,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: ershovdns@mail.ru

Стихийные бедствия сил природы, пока еще не полностью подвластны человеку, причиняют экономике государства и населению стране огромный ущерб. Стихийные бедствия – природные явления, которые вызывают чрезвычайные ситуации, нарушают нормальную жизнь и работу объектов. Наиболее распространенные стихийные бедствия – землетрясения, наводнения, паводки, сели и оползни, снежные лавины, бури и ураганы, и пожары. Стихийные бедствия возникают внезапно и носят чрезвычайный характер. Природные явления могут разрушать здания, уничтожать ценности, нарушать производственные процессы и вызывают гибель как людей так и животных.

С точки зрения влияния на характеристики отдельных явлений природы могут быть аналогичны воздействию некоторых поражающих факторов ядерного взрыва и других средств нападения противника

Наводнение одно из стихийных бедствий - это интенсивное затопление большой территории водой выше ежегодных уровней.

Наступлению весеннего половодья способствуют снежные зимы без оттепелей, а позже таяние снега одновременно со значительным количеством выпавших осадков.

Ущерб, причиненный затоплением, связан с целым рядом факторов, главными из которых являются:

- очень быстрый подъем воды и резкое увеличение скорости, ведущих к наводнению, гибели людей и скота, уничтожению имущества, сырья, продовольствия, посевов, огородов и др.;

- низкая температура воды, пребывание в которой людей может привести к болезням и летальному исходу;

- снижения прочности и долговечности жилых и промышленных зданий;

Необходимое планирование защиты населения и территорий в условиях наводнения осуществляется в соответствии с общими положениями и учетом затоплений. Особое внимание уделяется эвакуации населения из зон затопления.

Усиленный контроль, с помощью гидрометеорологических служб, контроль за подъемом уровня воды в водоемах, прогнозирование возможных районов и площади затопления ожидаемых максимальных уровней воды, масштабов и степени вероятного ущерба для населения и территории.

Организация выполнения подготовительных мер по защите населения и территорий:

- приведение в готовность сил и средств ликвидации последствий наводнения;

- проведение срочных инженерно-технических мероприятий по дополнительному укреплению дамб, валов и других сооружений для локализации водных и селевых потоков в районах возможного наводнения; накопление аварийных материалов для заделывания промоин, прорывов и наращивания высоты дамб;
- проведение на объектах экономики подготовительных мероприятий по приостановке или изменению технологических процессов, защите энергетических и технологических сетей, а также вызову материальных ценностей; подготовка транспорта для эвакуации населения и материальных ценностей;
- подготовка временного жилого фонда и медицинских учреждений в районах, куда планируется эвакуировать население;
- организация спасательных постов из состава формирований;
- подготовка к решению задач по защите населения в районах возможного затопления при прорыве плотин.

Оповещение жителей прогнозируемых районов затопления об угрозе наводнения, возможной эвакуации, районах временного расселения и маршрутах следования к ним, с использованием всех возможных средств, включая подвижные.

Необходимое проведение эвакуации населения. Она проводится на автотранспорте, а при необходимости может использоваться и вывод людей пешим порядком.

Оценка фактической обстановки, прогнозирование совместно с органами гидрометеослужбы характера развития и последствий наводнения и подготовка предложений по решению ЧС.

В результате оценки условий определяются: уровень воды на момент определения, скорость подъема воды и максимальный уровень, которого можно достичь в ходе развития чрезвычайных ситуаций; возможные районы затопления с опасным повышением уровня воды; скорость потока; возможность продолжения угроза постоянного уровня воды и погодных условий.

Для проведения эвакуации оцениваются численность населения в зоне затопления и наличие транспортных средств, наличие и укомплектованность спасательных формирований, наличие судов и технических средств для проведения ликвидационных мероприятий.

В результате оценки ситуации можно сделать следующие выводы: о необходимости и сроках проведения экстренной эвакуации; силах и средствах для ее проведения, районах размещения эвакуированных и их жизнеобеспечения, направлений по спасению людей в затопленных районах; распределении спасательных формирований и средств для работы и другие вопросы.

В оповещении населению о наводнении, указываются: ожидаемое время начала и скорость подъема уровня воды; возможные районы и ожидаемые сроки их затопления; порядок эвакуации населения и материальных ценностей.

Приведенные в полную готовность силы и средства ликвидации наводнения, обеспечивают быстрый выход в районы спасательных работ.

Ликвидация чрезвычайной ситуации, основной задачей которой является проведение спасательных работ в зоне затопления.

Спасательные работы при наводнении имеют цель поиска людей на затопленной территории и эвакуацию их в безопасные места. Для проведения спасательных работ привлекаются спасательные формирования, оснащенные плавсредствами, санитарные дружины, формирования механизации работ, автотранспорт и охрана общественного порядка.

Эвакуация пострадавших из зоны начавшегося затопления проводится по бродам и на плавсредствах, а в наиболее сложных случаях – на вертолетах. Вывод пострадавших по бродам осуществляется только летом при высоте воды не более 1 м и скорости потока менее 2 м/с. группы спасаемых обязательно сопровождаются проводниками со средствами оказания помощи.

Небольшим группам людей, находящимся на воде, с учетом направления течения и ветра выбрасываются спасательные круги, шары, резиновые камеры, подаются шесты и концы веревок. Затем их поднимают на плавсредства и доставляют на сушу. Для спасения и эвакуации из затопленной зоны больших групп людей и домашних животных (скота) используются теплоходы, баржи, баркасы и амфибии.

При спасении людей, находящихся в проломе льда, используют концы веревки, доски, лестницы и другие предметы. Приближаться к людям, находящимся в полынье, следует ползком с раскинутыми руками и ногами, опираясь на доски и другие предметы.

Первую медицинскую помощь пострадавшим оказывают спасательные подразделения и санитарные дружины непосредственно в зоне затопления. После доставки на причал оказывается первая врачебная помощь.

Локализация наводнения осуществляется путем проведения силами, привлекаемыми для ликвидации ЧС, различных аварийно-восстановительных и других неотложных работ с целью уменьшения уровня подъема воды, быстрейшего ее спада и защиты элементов инфраструктуры затопленного района.

К аварийно-спасательным и другим неотложным работам при наводнениях относятся также проведение противоэпидемических мероприятий; медицинское обеспечение пострадавших; снабжение пострадавшего населения продовольствием, одеждой, предметами первой необходимости, финансами, жильем, теплом и другими коммунальными услугами.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций должна выполняться в максимально короткие сроки. В этой деятельности различаются три основных этапа.

На первом этапе реализуются мероприятия по экстренной защите населения. Через систему оповещения население информируют о возникновении чрезвычайных ситуаций и о необходимости использования средств индивидуальной защиты. Проводится эвакуация людей из опасных зон и оказание им первой медицинской помощи. Принимаются неотложные меры для локализации аварий, а в случае необходимости вводится в действие комплекс противопожарных мероприятий. Возможны также временная остановка технологических процессов на предприятиях или их изменение.

На втором этапе проводятся спасательные и другие неотложные работы, а также продолжается выполнение задач по защите населения и уменьшению последствий чрезвычайных ситуаций, начатых на первом этапе. Продолжается локализация и тушение пожаров, а также спасение людей из горящих зданий и сооружений. Если в результате чрезвычайной ситуации разрушены или завалены защитные укрытия и убежища, в которых находились люди, проводится их розыск и извлечение из завалов. Пострадавших и получивших ранения доставляют в медицинские учреждения. Продолжается также эвакуация населения из опасных зон.

На последнем этапе начинаются работы по восстановлению работоспособности объектов народного хозяйства, которые выполняются монтажными, строительными и другими специальными органами. Кроме этого, осуществляется ремонт жилья или возведение временных жилых построек. Восстанавливаются также энерго- и водоснабжение, объекты коммунального обслуживания и линии связи. После окончания этих и ряда других работ производится возвращение (реэвакуация) населения к месту построенного жилья.

Литература.

1. Гавриленко В.Н., Скрыпниченко О.А., Шереметова О.В. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Пособие для студентов экономических специальностей, 2004г.
2. Защита населения и объектов народного хозяйства в чрезвычайных ситуациях: Учебник для вузов/ А. Г. Богданов, С. В. Бондарев – 1997г.
3. Чернышев Г.Я., Голда А.Н., Зайцев А.П. «Защита населения в чрезвычайных ситуациях» - М.: Военные знания, 2000.
4. Экология и безопасность жизнедеятельности/ Л.А. Муравья – Москва: Юнити, 2002.
5. Новиков В. Н., Гранин А. С., Пронин Л. Т. Экология чрезвычайных ситуаций. Практикум по курсу БЖ для вузов всех специальностей. – 1997 год.

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ КУЗБАССА

*М.Б. Жеребцова, студентка группы 3-17Г11,
научный руководитель: Луговцова Н.Ю.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: mzherebcova@list.ru*

Угольная промышленность Кузбасса является одним из наиболее устойчиво работающих угольных комплексов России. В то же время практически во всех развитых угледобывающих странах она стоит в ряду самых неблагоприятных по производственному травматизму, смертности и профессиональным заболеваниям.

Одна из основных проблем на предприятиях угольной промышленности Кузбасса связана с внезапными выбросами угля и газа, вспышками и взрывами метановоздушных смесей.

В Кузнецком угольном бассейне находится 137 действующих и 78 строящихся шахт и разрезов. Самыми крупными предприятиями по добыче каменного угля являются: ОАО УК «Кузбассразрезуголь», ОАО «СУЭК–КУЗБАСС», ОАО ОУК «Южкузбассуголь», ОАО УК «Южный Кузбасс» [1].

В настоящее время в Кузбассе действуют 25 обогатительных фабрик суммарной мощностью 55,85 млн. т в год, в том числе 19 фабрик мощностью 47,8 млн. т в год для обогащения коксующихся углей и 6 фабрик мощностью 7,05 млн. т в год для энергетических углей; кроме того, эксплуатируются 6 обогатительных установок мощностью 9,7 млн. т, 16 сортировок общей мощностью 1,75 млн. т и 2 обезвоживающие установки мощностью 1,65 млн. т. [2].

Обогатительное предприятие – горное предприятие для первичной переработки твёрдых полезных ископаемых с целью получения технически ценных продуктов, пригодных для промышленного использования.

Как и все предприятия углепромышленного комплекса, такие предприятия могут представлять потенциальную опасность. Наиболее частыми авариями на горно-обогатительных предприятиях, как показывает практика, являются пожары.

В 2002 году произошло возгорание на ОАО «ЦОФ «Кузнецкая» в здании БСУ цеха сушки. Смена сотрудников была выведена, работала пожарная часть №11, пострадавших не было.

В 2005 году произошло частичное обрушение стены в цехе обогащения на ОАО «ЦОФ «Коксовая» пострадавших не было.

В 2010 году произошло возгорание на центральной распределительной подстанции ОАО «ЦОФ «Кузнецкая», причина возгорания: старая проводка. Пострадавших не было.

В 2013 году произошло тление и задымление на ОАО ЦОФ «Абашевская». Возгорание произошло в трубе по сушке угля тракта №4. Смена сотрудников обогатительной фабрики была выведена, на месте работали два отделения ВГСЧ.

Причины возникновения пожаров на промышленных предприятиях условно можно разделить на две группы: общие, присущие всем и большинству предприятий, и специфические, присущие только одному или группе родственных предприятий.

К общим причинам относятся:

- неосторожное или халатное обращение с огнем;
- курение в пожароопасных и взрывоопасных помещениях;
- неисправности нагревательных приборов и отопительных установок, нарушение их правил эксплуатации;
- неисправности машин и механизмов, приводящие к перегреву подшипников или других трущихся частей;
- искрение в электрических аппаратах и машинах; искрение от электростатических разрядов и ударов молнии.

К основным, так называемым, специфическим причинам пожаров на углеобогатительных фабриках относятся:

- нарушение пылегазового режима, приводящее к скоплению пожароопасных и взрывоопасных концентраций горючих смесей угольных аэрозвесей (пылей) или метана;
- нарушение технологического процесса при сушке угля: наличие очагов горения в сушильном тракте, отсутствие или неисправности предохранительных клапанов, неисправности системы пожаротушения, неисправности оборудования поточных устройств, повышение температуры газов на выходе из сушилки более 1200 °С, превышение установленных норм объемного содержания кислорода в отработанных газах, неисправности укрытий оборудования и систем промышленной вентиляции, отсутствие воды в мокрых пылеуловителях и системе охлаждения подшипников дымососа, отсутствие или неисправности контрольно-измерительных приборов, сигнализации и блокировки.

Опыт расследования причины аварий зданий и сооружений показывает, что они являются следствием нарушения требований нормативных документов при выполнении проектно-изыскательских и производстве строительно-монтажных работ, изготовлении строительных материалов, конструкций и изделий. Последствия указанных нарушений усугубляются несоблюдением норм и правил технической эксплуатации зданий и сооружений. Как правило, аварии являются следствием невыгодного сочетания нескольких из указанных факторов. При этом необходимо отметить, что допущенные при строитель-

ве дефекты критического характера потенциально являются причинами, способными при невыгодном сочетании факторов воздействия на конструкции вызвать их обрушение [3].

Правилами безопасности на предприятиях по обогащению углей и руд для предупреждения аварийных ситуаций регламентировано строгое выполнение:

- а) положения о пылегазовом режиме для фабрик, отнесенных к опасным по взрыву пыли и газа;
- б) системы контроля над внутрифабричной атмосферой;
- в) инструкции по безопасности эксплуатации сушильных установок;
- г) правил эксплуатации контрольно-измерительных приборов;
- д) режимных карт ведения технологического процесса;
- е) правил безопасности эксплуатации газопылеулавливающей аппаратуры и аспирационных установок;
- ж) должностных инструкций по охране труда.

В зависимости от характера аварии предусматриваются конкретные мероприятия. При загазованности зданий и помещений и взрыве газа приводятся в действие способы и средства, обеспечивающие прекращение поступления газа, проветривание помещения, предупреждение загорания и взрыва газа, тушение пожара. При взрыве пыли приводятся в действие средства локализации взрыва, а также применяются меры по предупреждению повторных взрывов и тушению пожаров.

Спасательные работы по ликвидации аварий и спасение застигнутых им людей в горной промышленности осуществляют специально организованные формирования – военизированные горноспасательные части (ВГСЧ), обслуживающие все действующие горные предприятия и имеющие на своем вооружении необходимые оборудование, аппаратуру и устройства для спасения людей и ликвидации аварий, а также оперативный автотранспорт.

Аварии и чрезвычайные происшествия неизбежны в любой сфере хозяйственной деятельности, начиная от возделывания земли и заканчивая запуском летательных аппаратов. Так как практически всегда чрезвычайные ситуации на горно-обогатительных предприятиях имеют свои специфические признаки, своевременное обнаружение которых позволяет либо предотвратить аварию, либо существенно снизить тяжесть её последствий, в первую очередь для здоровья и жизни людей. В большинстве же случаев с серьёзными авариями выясняется, что либо система оповещения не была исправна, либо ответственные за безопасность работники проигнорировали признаки опасности [4].

Литература.

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2014 году. г. Кемерово, 2015. – 459 с.
2. Кузнецкий угольный бассейн [Электронный ресурс] / Горная энциклопедия. – Режим доступа: <http://www.mining-enc.ru/k/kuzneckij-ugolnyj-bassejn>. Дата обращения: 15.02.2016 г.
3. Аварии на шахтах: неизбежное зло – причины [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.chuchotezvous.ru/technogenetics-disasters/764/page-2.html. Дата обращения: 10.02.2016 г.
4. Аварии в шахтах Кузбасса. Некоторые причины их возникновения [Электронный ресурс] / Горнопромышленные ведомости – Режим доступа: www.miningexpo.ru/articles/339. Дата обращения: 15.02.2016 г.

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЗАО ВМЗ КРАСНЫЙ ОКТЯБРЬ

*С.Ю. Зимульская, студентка группы Гб-141,
научный руководитель: Хаванская Н.М.*

Волгоградский государственный университет

400062, Волгоградская обл., Волгоград, пр-т. Университетский, 100

Предприятие ЗАО ВМЗ «Красный Октябрь» является частью металлургического комплекса России. Его специализация – переделная металлургия – выплавка специальных марок стали и проката. В 2007–2011 годах входил в состав холдинга «Русспецсталь», с 2011 года контролируется корпорацией «Ростехнологии», а с января 2011 года находится под внешним управлением [3]. С января по ноябрь 2015 года завод произвел готовой продукции более чем на 16 млрд. руб., что, по словам исполнительного директора АО «ВМК «Красный Октябрь» Вадима Лейбензона, это «существенно больше, чем в 2014-м» [4].

Поскольку завод относится к тяжелой индустрии, являющейся сильнейшим загрязнителем окружающей среды (концентрация вредных веществ в отходящих газах может превышать предельно

допустимые нормы, несмотря на все применяемые меры по очистке выбросов [2]) внедрение ресурсосберегающих технологий на производстве приобретает все большую актуальность. Существует ряд факторов, влияющих на процесс экологизации технологических процессов, например: экономические кризисы, недостаточное финансирование, спад производства и др. [1]. В 2008 году, через все это прошел и Волгоградский металлургический завод, получивший свое название в честь Октябрьской революции 1917 года.

Модернизация на заводе идет по всем направлениям: достаточно сказать, что в течение последних трех лет было закуплено оборудование на сумму порядка 100 млн евро. В работу запущено несколько единиц основного и вспомогательного оборудования. Один из самых масштабных проектов – строительство печного комплекса словенского производства, запуск в работу которого позволил расширить номенклатуру и улучшить качество выпускаемой продукции, а также существенно снизить затраты на энергоресурсы. Ведется на предприятии и строительство современной газоочистки в ЭСПЦ-2. Проект призван улучшить экологическую ситуацию в городе. В III квартале 2016 года планируется запустить в работу мощный фильтр, способный сократить объем выбросов в атмосферу без малого на 30, а то и 50% [4].

По данным экологического мониторинга, прошедшего на территории завода в сентябре 2015 г., выбросы не являются химическими, не имеют запаха и не оказывают отравляющего воздействия на человека, причем рассеяние их происходит далеко за пределами Краснооктябрьского района города Волгограда. Тем не менее, система сухой газоочистки будет работать «с запасом»: она будет задерживать потенциально вредные вещества и обыкновенную пылевую фракцию, которая окрашивает небо над городом в коричнево-оранжевый цвет. С начала 2014 года ведутся работы по строительству закалочного комплекса словенской фирмы BOSIO в цехе отделки металлопроката. В дальнейшем здесь же планируется заменить парк устаревших термических печей. В декабре минувшего года началось строительство печного комплекса BOSIO в отделении отделки листового проката ЛППЦ [4]. На стане «2000» прошел крупный капитальный ремонт, основной целью которого стала замена подшипников жидкостного трения. А в отделении проката тонкого листа ЛППЦ в настоящее время идут работы по восстановлению стана холодной прокатки «1600».

В ЭСПЦ-2 (электросталеплавильный цех) началась модернизация установки вакуумирования стали (УВС). На УВС-130 будет заменена система старых парожеткорных насосов на механические насосы итальянской фирмы DANIELI. В этом же цехе специалисты «Красного Октября» и компании-партнера DANIELI приступили к осуществлению проекта по строительству ультрасовременной сухой газоочистки. На базе кузнечного отделения ремонтно-механического цеха создан кузнечный цех, где также планируется установить и запустить оборудование фирм DANIELI и BOSIO. Масштабный капитальный ремонт был завершен на кислородной станции. А в конце 2014 года запущены в работу 100-тонные автовесы на базе электронного оборудования SIEMENS [4].

Крупными капитальными ремонтами и внедрением новой высокотехнологичной техники была отмечена производственная деятельность дочернего предприятия ОАО ВМЗ «Красный Октябрь» в 2014 году. В 2016 году модернизация производства продолжается. ВМК «Красный Октябрь» сотрудничает только с лучшими и надежными поставщиками металлургического оборудования, признанными во всем мире.

В связи с предстоящим проведением Чемпионата мира по футболу в 2018 году, на ЗАО ВМК «Красный Октябрь» был организован комплекс мероприятий по сокращению санитарно-защитной зоны, в частности вывод из эксплуатации малоэффективного производства ЭСПЦ-1 и перенос копрового и железнодорожного цехов в северную часть комбината. Кроме того, на предприятии «Красный Октябрь» сегодня продолжается реализация установки современного комплекса термозакалочного оборудования в производственных цехах для сокращения тепловых выбросов в атмосферу. [3]

В рамках строительства нового печного комплекса в цехе отделки металлопроката Красного Октября произвели установку двух камерных печей, формируются фундаменты еще под три единицы. С начала прошлого года из 18 единиц запланированного печного оборудования смонтировано и запущено в работу 5 новых печей (три камерные и две закалочные). С целью модернизации парка оборудования в данном подразделении идет строительство фундамента под обдирочный станок итальянского производства. В комплексе возводится здания гидростанции, а также КТП – трансформаторной подстанции для обеспечения электричеством новых обдирочных станков (PL -370 и PL-450) и правильной машины, которые в ближайшее время будут установлены в цехе. Все электропечи

поставляются в полностью собранном и футерованном виде. Печи имеют хорошую теплоизоляцию, позволяющую снизить потери тепла и сделать печь достаточно экономичной. Камерные электропечи в стандартном исполнении имеют электронное управление нагревом с цифровой индикацией температуры. Для регистрации температурного режима на пульте управления установлен регистрирующий прибор. С целью повышения безопасности работы все электропечи оснащены блокировочными выключателями для снятия напряжения (отключения нагрева) при открывании двери. При обрыве термомпары или превышении температуры срабатывает защита, отключающая напряжение питания нагревателей печи.

Обновлению подвергнется и цех отделки листового проката. В минувшем году здесь были смонтированы две современные отжиговые печи с защитной атмосферой, в ближайшее время будет установлена новая закалочная печь РР-К-6/1200. Специалистами предприятия введена в эксплуатацию вертикальная закалочная печь. Объектом автоматизации является вертикальный закалочный агрегат фирмы "OTTO JUNKER". Агрегат предназначен для нагрева и закалки в воду штамповок и поковок из стали. Агрегат электрический вертикально-закалочный включает в себя собственно печь электрическую с камерой нагрева типа ЕКО, закалочный бак - камеру охлаждения типа ЕКО/КК, механизмы открывания дверцы (крышки) печи, механизм загрузки-выгрузки обрабатываемого материала. АСУ ВЗП7 обеспечивает устойчивую безопасную работу печи, как в ручном, так и в автоматическом режимах. В системе присутствует регистрация основных технологических параметров печи (скорость нагрева и вращения вентиляторов, температура входного и выходного воздуха, нагревательных элементов и непосредственно металла в садке в печи), а так же предоставление обслуживающему персоналу архивной информации о садках.

Система визуализации обеспечивает наглядное представление технологического процесса, вывод основных параметров работы в цифровом и графическом видах, ведение архивов сообщений системы и протоколирование посменной работы ВЗП. Что обеспечит еще более высокий уровень безопасности производства на заводе [4, 5].

Выводы. Модернизация оборудования и технологических процессов, проводимая на предприятии, приведет к снижению тепловых и пылевых выбросов в атмосферу, при этом расширится номенклатура марок стали, производимых заводом. О достижениях в энергосбережении можно судить по снижению потребления энергоносителей за 2015 год, по сравнению с 2014 годом, что составило 3997 кВт, или 10%. В дальнейшей перспективе при внедрении в производство еще новых печей и новой трансформаторной подстанции снижение расходов электроэнергии может достигнуть дополнительно 10-15%.

Литература.

1. Экология. Коробкин В.И., Передельский Л.В. 12-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 602 с.
2. Семенова И. В. Промышленная экология : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И. В. Семенова. - М. : Издат. центр «Академия», 2009. - 528 с.
3. Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: Учебник / А. Н. Голицын. - 2-е изд., испр. - М.: Изд-во Оникс, 2010. - 336 с.
4. ЗАО «Издательский дом «Аргументы недели» 127030, №49 (419), четверг 24 декабря 2015 года
4. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. Общая металлургия: учебник для вузов. М.: Академкнига, 2005. – 768 с.

ЗАЩИТА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

М.А. Зубкова, студент 3 курса, группа 32-14

научный руководитель: Сиволапова А.К., преподаватель

ГОУ СПО Новокузнецкий торгово-экономический техникум, г. Новокузнецк

654041, г. Новокузнецк, ул. Кутузова, д.84, тел. (3843) -71-67-75

E-mail: cull1@mail.ru

В условиях научно-технического прогресса и интенсификации промышленного производства проблемы охраны окружающей среды стали одной из важнейших общегосударственных задач, решение которых неразрывно связано с охраной здоровья людей. Долгие годы процессы ухудшения окружающей среды были обратимыми, так как затрагивали лишь ограниченные участки, отдельные районы и не носили глобального характера, поэтому эффективные меры по защите среды обитания

человека практически не принимались. В последние же 20-30 лет в различных районах Земли начали появляться необратимые изменения природной среды или возникать опасные явления [2.,4] . В связи с массированным загрязнением окружающей среды вопросы ее охраны из региональных, внутригосударственных выросли в международную, общепланетарную проблему.

В условиях обострения экологических проблем и, в частности, проблем, связанных с использованием лесосырьевых, минеральных и топливно-энергетических ресурсов, следствием которого является нарушение и деградация природных экосистем на больших территориях и акваториях, становится очевидной необходимость сохранения уникальных участков земной поверхности и акваторий. Ответной реакцией на тотальное использование природных ресурсов явилось создание сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) на различных уровнях, от регионального до международного. Формирующиеся системы должны выполнять роль экологического каркаса, а отдельные ООПТ - роль своеобразных ядер, позволяющих сохранять в естественном состоянии наиболее ценные природные комплексы, а также способствовать успешному восстановлению экосистем, подверженных антропогенным воздействиям [3.,179].

Напряженная экологическая обстановка наших дней вызвала возрастающий интерес к еще сохранившимся относительно нетронутым уголкам природы.

Основу территориальной охраны природы в России составляет система особо охраняемых природных территорий. Статус ООПТ в настоящее время определяется Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях», принятым Государственной Думой 15 февраля 1995года [4].

Особо охраняемые природные территории предназначены для сохранения типичных и уникальных природных ландшафтов, разнообразия животного и растительного мира, охраны объектов природного и культурного наследия. Полностью или частично изъятые из хозяйственного использования, они имеют режим особой охраны, а на прилегающих к ним участках земли и водного пространства могут создаваться охранные зоны с регулируемым режимом хозяйственной деятельности. Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния.

Различают следующие основные категории указанных территорий: государственные природные заповедники, в том числе биосферные, национальные и природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты.

Всего в Российской Федерации насчитывается более 13 тысяч особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения, общая площадь которых составляет 211 млн. га, а площадь сухопутной территории с внутренними водоемами (суша) - 200,4 млн. га, или 11,7% от площади России. Из них 11148 ООПТ регионального значения, общая площадь которых составляет 125,8 млн. га (7,3% от площади России) и 1598 ООПТ местного значения, общая площадь которых составляет 27 млн. га (1,6% от площади России) [5].

Территория Кемеровской области занимает значительную часть от всей территории ООПТ. В настоящий момент в Кемеровской области создана развитая система ООПТ, охватывающая около 15% площади региона.

К ООПТ Кемеровской области относят территории федерального значения: Государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау», Шорский национальный парк, памятник природы «Липовый остров», а так же музей-заповедник «Томская писаница», Кузбасский ботанический сад, 13 государственных природных заказников, зоны массового отдыха, спорта и туризма, зеленые зоны городов, зоны поселений территории с природными лечебными факторами (Борисово, Терсинка), зоны охраны памятников истории и культуры [5].

Отношение к ООПТ отличается большим разнообразием, не меньшим, чем разнообразие самих этих территорий. В одних случаях они прекрасно сберегаются, служат предметом особого внимания общественности, государственных и местных органов власти. В других случаях постоянно нарушается установленный в них режим охраны. Нередко жители окрестностей даже не знают границы особо охраняемого природного объекта, да и о существовании самого объекта часто имеют смутное представление. Среди основных проблем использования и охраны ООПТ можно назвать браконьерство, ненадлежащее использование, слабое финансирование и развитие экологического туризма, что вызвано, прежде всего, недоступностью уникальных территорий [5].

Основными нарушениями на территории национального Шорского парка являются в первую очередь посещение территории национального парка без разрешительных документов, т. е. без ведо-

ма и без согласования с администрацией национального парка, а во-вторых, нарушение правил рыболовства, чаще всего это вылов хариуса размерами менее разрешенных к лову, нарушение правил пожарной безопасности в лесах, нарушение правил охоты на территории национального парка и ряд других нарушений экологического законодательства. На территории Кемеровской области бурно развивается снегоходный туризм, путешествия на «квадрациклах», что порой отрицательно влияет на объекты животного и растительного мира, а также на среду их обитания.

Еще одной проблемой использования ООПТ является вырубка растительности. В 2004 г. строительство автозаправочной станции в тополиной роще г. Новокузнецка, что на правом берегу Томи, всколыхнуло общественность. В роще растут 3 вида реликтовых растений, в том числе черные тополя [1,2]. Для территории автозаправочной станции стали вырубать тополя, отсыпать территорию рощи и только внимание общественности позволило остановить действия предпринимателей.

Очень часто территории ООПТ являются объектами промышленного использования. В Новокузнецком районе есть красивое место - «Синие скалы» или «Голубые скалы» - великолепные скальные обнажения на левом берегу р.Чумыш. Уникальный по своему видовому многообразию уголок природы имеет возможность получить статус регионального памятника природы. Территория располагается в районе Бугуро - Чумышского месторождения угля и попадает в зону горного отвода ООО «СибЭнергоуголь». Ученым удалось доказать угольщикам ценность и значимость данного объекта, в результате чего угольная компания «СДС - уголь», в состав которого входит ООО «СибЭнергоуголь», сознательно пошла на создание офсета и даже содействовала в разработке проекта особо охраняемой природной территории.

В настоящее время территория «Липового острова» - памятника природы федерального значения - подвержена интенсивному антропогенному воздействию. Вдоль северной границы ведется открытая добыча каменного угля, юго-западная часть Липового острова находится под воздействием выбросов Мундыбашской аглофабрики, с северо-запада его окружают транспортная магистраль, дачные участки. На всей территории весной население ведет сбор черемши (колбы), в августе – заготовку кедрового ореха.

Особо охраняемые природные территории способствуют поддержанию экологического равновесия, сохранению генетического фонда, созданию благоприятной среды жизни людей. Однако их создание подчас бессистемно. В основе принятия решения по отнесению того или иного природного объекта к особо охраняемым лежит опасность полной утраты достопримечательных качеств объекта в связи с хозяйственной деятельностью.

Знание населением границ конкретного особо охраняемого природного объекта и установленного для него режима охраны способствуют решению задачи сохранения уникальных уголков первозданной природы.

Формирование сети особо охраняемых природных территорий является одним из приоритетных направлений при решении социальных, экономических и экологических задач. Создание и защита таких территорий направлены на поддержание экологического (естественного) равновесия биосферы, а также жизнедеятельности людей.

Литература.

1. Матвеев, А.С. Особо охраняемые природные территории Челябинской области [Текст] / Под ред. А.С. Матвеева. - Челябинск., 1993.- С.4-10
2. Соколов, В.А. Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении лесов и поддержании экологического баланса территорий [Текст] /Проблемы использования и охраны природных ресурсов Центральной Сибири. Вып. 6 /Гл. ред. В.Г. Сибгатулин. - Красноярск: ГПКС КНИИ-ГиМС, 2004. - С. 179-184.
3. Федеральный закон Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» [Текст]: по состоянию на 01января.2015г. - М.: Проспект, 2015. - 20с.
4. Эко дело [Электронный ресурс]: Электр. дан.- Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/>. - Загл. с экрана.
5. Лавренова, И. Ещё раз о чёрных тополях, так и не открывших своей тайны [Текст] / И. Лавренова // Кузнецкий рабочий.- 2003.- 26 августа.- С.2

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ И ПОСТРАДАВШЕГО НАСЕЛЕНИЯ

Т.Е. Зыкова, студентка группы 17Г30 кафедры БЖДЭ и ФВ

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(983)1878429

E-mail: tanyshkazikova@mail.ru

Введение

Материальное обеспечение в мирное время организуется и осуществляется в целях бесперебойного снабжения органов управления и сил гражданской обороны, пострадавшего населения всем необходимым для выполнения предстоящих задач, включая средства связи и строительные материалы, технику, горюче-смазочные материалы, приборы радиационной и химической разведки, медицинское оборудование, средства защиты и т.п.

Источниками снабжения материальными средствами являются склады и базы, имеющиеся в распоряжении органов государственной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

Обстановка, которая может возникнуть на данной территории, должна моделироваться по самому неблагоприятному сценарию развития чрезвычайной ситуации. Исходя из возможной обстановки органами управления материального обеспечения производятся расчеты по обеспечению спасательных формирований и пострадавшего населения всем необходимым при ликвидации последствий ЧС.

При ликвидации последствий ЧС главной задачей служб снабжения является бесперебойное обеспечение материальными средствами формирований, выполняющих аварийно-спасательные и другие неотложные работы (далее АСДНР) в очагах поражения и зонах ЧС, а также обеспечение пораженного населения всем необходимым.

Основная часть

В данной статье рассмотрим организацию и работу спасательной службы снабжения горючим и смазочными материалами по обеспечению спасательных формирований и пострадавшего населения при чрезвычайной ситуации.

Мероприятия, проводимые в ходе АСДНР и мероприятий гражданской обороны:

- проведение эвакуационных мероприятий;
- вывоз материальных ценностей, уникального оборудования, продовольствия и других материальных средств;
- подвоз рабочих смен, перевозка сил и средств для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ;
- эвакуация пораженных в больничные базы в загородной зоне;
- доставка материальных средств для строительства укрытий;
- эвакуация населения и имущества из зон чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и другие.

И не одно из вышеперечисленных мероприятий не обходится без участия сил и средств спасательной службы снабжения горючим и смазочными материалами.

Служба снабжения горючим и смазочными материалами организует при АСДНР обеспечение горючим и смазочными материалами автотранспорта и другой техники с использованием для этих целей стационарных и подвижных автозаправочных станций (далее АЗС).

Порядок организации снабжения горючим и смазочными материалами устанавливается Руководителем ГО или председателем комиссии по чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности (далее КЧСПБ).

Заправка ГСМ технических средств, привлекаемых для проведения АСДНР, организуется распоряжением начальника службы снабжения ГСМ (зам. по МТО) и осуществляется на маршрутах ввода сил ГО и РСЧС в очаги поражения, эвакуации населения, а также подвоза работающих смен, подвоза материальных средств в районы проведения АСДНР через сеть стационарных автозаправочных станций по специальным талонам.

Снабжение горючим и смазочными материалами (далее – ГСМ) организуется, как правило, на стационарных автозаправочных станциях, а в случае невозможного их использования (разрушены или их нет в наличии) применяются подвижные АЗС.

Подвижная АЗС – система инженерно-технических устройств, обеспечивающих хранение и заправку ГСМ технических средств, привлекаемых для проведения АСДНР.

Структура подвижной АЗС:

- начальник станции - 1 чел.;
- два звена подвоза и заправки ГСМ автотранспорта и техники - $2 \times 2 = 4$ чел;
- автозаправщиков - 2 ед.;
- автоприцепов - 2 ед.

Состав звена подвоза и заправки ГСМ:

- Командир-заправщик – 1 чел.
- Водитель -заправщик – 1 чел.

В составе звена:

- автозаправщик – 1 ед.
- автоприцеп – 1 ед.

Всего в составе ПАЗС:

- 1.личный состав – 5 чел.;
- 2.Техника и оборудование:
 - автозаправщик – 2 ед.;
 - автоприцеп – 2 ед.;
3. Другое имущество – согласно нормам табелизации.

Ориентировочные возможности за 10 часов работы: заправить 400-500 ед. техники.

Места развертывания, как правило, выбираются в незараженном, в приемлемом для этого районе, по возможности ближе к участку проведения АСДНР. Если по условиям обстановки это не представляется возможным, и в районах, зараженных отравляющими веществами (при применении противником оружия массового поражения), аварийно-химическими опасными веществами (при разрушении объектов промышленности, использующих опасные вещества) обеспечение ГСМ осуществляется сотрудниками ПАЗС в средствах индивидуальной защиты.

Заключение

Материальное обеспечение мероприятий проводимых для ликвидации чрезвычайных ситуаций организуется, прежде всего, за счет стационарных органов снабжения, расположенных в районах чрезвычайных ситуаций, а при необходимости развертываются некоторые подвижные подразделения. Основные усилия формирований материального обеспечения при ликвидации последствий ЧС следует сосредотачивать на организации питания привлекаемых для этого сил. От организации и работы спасательной службы снабжения ГСМ зависит в первую очередь готовность всех спасательных формирований к выполнению свойственных им задач, а также выполнение важнейшей задачи всех АСДНР – первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения.

Литература.

1. Логаш А. А., Родионов П. В. Требования противопожарной безопасности при ремонте и эксплуатации АТ и БТ // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, г. Юрга, 27-28 ноября 2014 г. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ) ; под ред. В. М. Гришагин. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014.
2. Федеральный закон 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера».
3. Под общей редакцией Шойгу С.К. Основы организации и ведения Гражданской обороны в современных условиях /Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. – Москва: Изд-во Деловой экспресс, 2005. – 561 с.
4. Пучков В.А. «Об организации материально-технического обеспечения системы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»: приказ № 555 от 18.09.2012 г. /Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – Москва: Изд-во г. Москва, 2012. – 120 с.

ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗНОШЕННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН

*А.Р. Иванова, студентка группы 3-17Г11,
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: annafil1987@yandex.ru*

Одной из главных проблем в России было и остается неудовлетворительное состояние автомобильных дорог. Целью данной работы является изучение отечественного и зарубежного опыта по решению этого вопроса и предложение оптимального состава дорожного покрытия.

Эксплуатационные характеристики автодорог зависят от таких основных факторов, как:

- состав асфальтового покрытия;
- технология производства и укладки;
- режимы эксплуатации;
- климатические условия местности и др.

Передовые технологии укладки асфальта таких стран как Япония, США, Франция предполагают использование резиновой крошки в его составе. Новое покрытие представляет собой обыкновенный асфальт с вкраплениями резиновой крошки, который не проваливается, не проседает и практически не образует трещин.

Использование резиновой крошки в асфальтовой смеси при дорожном строительстве позволяет[1]:

- Увеличить срок службы дорожного покрытия на 5-10 лет. Резиновая крошка добавляет гибкость асфальтовому покрытию.
- В несколько раз увеличить межремонтный период дорог, особенно в районах с резко-континентальным климатом с частыми циклическими нагрузками типа «тепло-холод».
- Практически на порядок снизить себестоимость ремонта и обслуживания дорожных покрытий.
- Уменьшить вероятность заносов, возрастает сопротивление скольжению (на 50% меньше несчастных случаев со смертельным исходом).
- Увеличить дренажные свойства дорожного покрытия, что отлично сказывается в дождливый осенне-зимний и зимне-весенний период и в гололедицу.
- Повысить устойчивость к появлению следов от машин при высоких температурах. Повысить устойчивость к появлению трещин на поверхности при низких температурах.

Покрытие почти не проседает и не образует колеи, за счет такого качества, присущего резиновой крошке, как эластичность.

- Существенно снизить шумовые характеристики дорог (до 70%) на 3-8 Дб, что соответствует увеличению расстояния от дороги до жилищной постройки в 2 раза.
- Снизить истираемость колес.
- Уменьшить светоотражающие свойства дорожной поверхности, что увеличивает безопасность движения.

• Поверхность более черная, она сохраняет высокую температуру лучше, поэтому на таком покрытии используется меньше количества соли, песка и реагентов в зимние месяцы.

Экономический эффект от использования таких покрытий складывается за счет снижения стоимости материала и увеличения срока службы покрытия.

Возникает вопрос, где же взять резину для производства резиновой крошки, чтоб минимизировать затраты? Выход мы видим в использовании изношенных автомобильных шин.

Динамичный рост парка автомобилей во всех странах приводит к постоянному накоплению изношенных автомобильных шин. Вышедшие из эксплуатации изношенные шины являются источником длительного загрязнения окружающей среды:

- шины не подвергаются биологическому разложению;
- шины огнеопасны и в случае возгорания, погасить их достаточно сложно;
- при складировании шины являются идеальным местом размножения грызунов, кровососущих насекомых и служат источником инфекционных заболеваний.

Основы технологии и технологического процесса[2].

Для обычных шоссе и городских дорог применяется крошка размером от 1 до 1,5 мм. Для скоростных магистралей, первоклассных шоссе и главных городских дорог – крошка размером от 0,5 до

1 мм. Обычно доля крошки в битуме составляет 10-20%, на укладку километра требуется 30-70 т крошки, в зависимости от типа трассы.

В настоящее время уже применяются производственные линии по производству подобного асфальтового покрытия в зарубежных странах.

Компоненты производственной линии:

1. Установка предварительной обработки покрышек;
2. Установка грубого измельчения покрышек;
3. Установка среднего измельчения и отделения корда и нейлонового волокна;
4. Установка тонкого измельчения резины;
5. Установка по разделению крошки в зависимости от размеров, взвешиванию, дозированию и упаковке;
6. Вспомогательные установки;
7. Система компьютерного управления.

Все эти компоненты могут быть установлены на действующем предприятии по производству резиновых изделий. Для Поволжского региона целесообразно внедрить аналогичную производственную линию на предприятие Саратовской области ОАО «Балаковорезинотехника». С нашей точки зрения это позволит не только решить вопрос с утилизацией старых автомобильных шин, но и организовать переработку отходов собственного производства. В целом это позволит сократить затраты на строительство автодорог в регионе, решить проблему занятости населения путем создания дополнительных рабочих мест, максимально использовать производственные мощности предприятия, улучшить экологическую обстановку в регионе и др.

Этот дешевый материал может быть использован так же во многих других конструкциях, например:

1) Напольные покрытия для спортивных площадок и сооружений, спортивного инвентаря. Наливные полы для детских игровых площадок. Добавки резиновой крошки делают покрытия дешевыми, более износостойкими и практичными, у них лучше пластичность, они долговечны. Резиновая крошка также применяется в качестве наполнителя мешков и боксерских груш.

2) Укрывной строительный материал.

3) Конструктивный фибробетон. Применяется для глубокой заливки фундаментов. Покрытия полов и трапов, в местах интенсивного потока людей. Применяется как для закрытых, так и открытых помещений.

4) Отделочный строительный материал.

5) Восстановление покрышек. Получение регенерата.

6) Для изготовления деталей автомобиля: бамперы, половники, корыта для багажного отсека, ручки и т.д. Резиновая крошка малой фракции применяется как добавка в различные автомобильные мастики. Всевозможные дорожные переезды, "лежачие полицейские", дорожные столбики.

7) Покрытия для мостов. При ремонтах мостов обычно стыки заделываются импортными материалами. Использование резиновой крошки позволит применять 100% отечественные материалы, вследствие чего получить экономию в масштабах всей страны.

8) Опоры магистральных трубопроводов. При замене существующих опор, расположенных в областях вечной мерзлоты, очень выгодно изготавливать новые бетонные опоры с присутствием резиновой крошки.

9) Для железной дороги, в виде демпфирующих подрельсовых подкладок.

Таким образом, организовав предприятие по переработке вторичного сырья, а в нашем случае изношенных автомобильных шин, администрация города может решить сразу несколько насущных проблем:

- проблему повышения качества и продления сроков службы дорожного асфальтового покрытий, сокращения затрат на их ремонт, сбережение ресурсов, расходуемых на ремонтные работы,
- экологическую проблему масштабной утилизации изношенных автомобильных шин.

Литература:

1. Васляев М.А. Перспективы развития авторециклинга в России // Сборник научных статей «Экономика. Управление. Культура» №13. – М.: ГУУ, 2006.
2. О компании DEKREE. <http://www.dekree.ru/> (дата обращения 25.10.2009).
3. Круглов Л. Мы не так богаты, чтобы выбрасывать дорогие автомобильные покрышки. // За рулем, 2004 - №8.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

С.К. Карипжанов, студент группы ВТнПО-14с,

научный руководитель: Яворский В.В.

Карагандинский государственный индустриальный университет

101400, Республика Казахстан, г. Темиртау, пр. Республики, 30

Развитие производственной и социальной сфер деятельности человечества сопровождается усложнением промышленных технологий и расширением их влияния на окружающую среду. Наблюдается тенденция роста числа и масштабов техногенных и природных чрезвычайных ситуаций.

В настоящее время система мониторинга и ликвидации чрезвычайных ситуаций является первоочередной в борьбе с техногенными катастрофами. Результаты прогнозирования и мониторинга ЧС являются одним из определяющих критериев при принятии оперативных решений по чрезвычайным ситуациям.

Очевидно, что базой исходной информации должна являться информационная система, которая позволит хранить все виды исходных данных для составления прогноза. Все данные, поступающие в такую систему – космические снимки, результаты аэрофотосъемки, видеонаблюдения, показатели датчиков – могут быть использованы для составления прогнозов различной продолжительности.

Исходными данными для формирования информационного обеспечения системы планирования ЧС являются данные различной структуры. В первую очередь, для долгосрочного планирования следует использовать данные дистанционного зондирования Земли. Они позволяют сформировать масштабную картину интересующей местности.

Более детальную информацию о потенциально опасных зонах может дать аэрофотосъемка с помощью беспилотных летательных аппаратов. Они позволяют не только получить более детальные снимки местности, но и осуществлять позиционирование фотографируемых объектов с привязкой к карте, а также проводить направленный мониторинг отдельных объектов. Также наблюдаемую территорию желательно оборудовать датчиками, которые бы контролировали состояние окружающей среды и передавали данные в ситуационный центр для формирования максимально полной картины о потенциально опасной зоне ЧС.

Для обеспечения планирования разрешения типовых ЧС, в первую очередь, необходимо концентрировать внимание на создании базовых электронных карт местности и цифровых моделей рельефа. Также необходимым условием для организации геоинформационной составляющей в процессе мониторинга и планирования ЧС является:

- создание тематических карт, определяющих состояние окружающей среды;
- карт распределения сетей мониторинга за природными и техногенными явлениями;
- схем рассредоточения сил и средств реагирования на ЧС с привязкой потенциально опасных объектов.

На рисунке 1 представлена общая структура программного обеспечения телекоммуникационной системы ситуационного центра. Предлагается выделить три основных модуля: модуль верхнего (республиканского) уровня, модуль уровня территориальных подразделений, модуль оповещения. Все эти модули должны быть интегрированы и взаимодействовать на базе единой интерактивной геоинформационной системы. В каждом модуле должны быть подсистемы мониторинга, получения, обработки и хранения данных и их анализа с целью прогнозирования развития ситуации. Кроме того, необходима подсистема поддержки принятия решений.

Распределение данных идет от общего к частному: от территории всей Республики в модуле верхнего уровня до конкретных ее участков на уровне системы оповещения.

Для хранения информации в нашем случае лучше всего использовать реляционную базу данных на основе плоских таблиц. Описанная ниже структура справедлива для модуля местного уровня и модуля оповещения. Данные, хранимые в ней, имеют жесткую привязку к территории, поэтому такая база данных должна храниться на серверах территориальных подразделений, а на модуль верхнего уровня передаваться в виде отчетов. В качестве СУБД рекомендуется использовать Oracle или SQL Server.



Рис. 1. Структура и функции модулей программного обеспечения телекоммуникационной системы

Внедрение единой телекоммуникационной системы предполагает интеграцию данных. Однако, данные ДЗЗ и аэрофотосъемки нуждаются в обработке перед тем, как могут быть занесены в базу данных. Обработка необходима для повышения информативности снимков. Далее рассмотрены программные продукты, которые используются для обработки такой информации.

INFO – полнофункциональная фотограмметрическая система для решения всех стандартных задач цифровой фотограмметрии, включая фототриангуляцию, работу с рельефом, ортотрансформирование, стереовекторизацию и т.д. Программное обеспечение INPHO (Германия) по праву считается одним из лучших среди многообразия фотограмметрических приложений [1].

Основные преимущества ПО INPHO:

- локализованный русскоязычный интерфейс;
- строгое математическое моделирование;
- четко выстроенный рабочий процесс;
- высокая степень автоматизации;
- возможность распараллеливания процессов.

PhotoScan – программное фотограмметрическое решение для автоматического создания текстурированных полигональных моделей, топографических ортофотопланов высокого разрешения и детализированных ЦМР на основе фотографий. Функционал программы позволяет экспортировать геопривязанные ортофотопланы местности, а также производить пространственные измерения объектов. Оптимизированный процесс обработки, использующий вычислительный потенциал графического и центрального процессоров, позволяет работать с тысячами снимков в одном проекте, осуществляя все расчеты на локальной вычислительной системе.

ENVI Platform [2] – один из наиболее эффективных и доступных программных продуктов, обеспечивающих полный цикл обработки оптико–электронных и радарных данных дистанционного зондирования Земли, а также их интеграции с данными геоинформационных систем (ГИС).

Основные преимущества ПК ENVI:

- интуитивно понятный графический интерфейс пользователя;
- ПК ENVI лицензирован ведущими операторами космических данных;
- интеграция с программными продуктами ArcGIS;
- наличие языка программирования IDL.

Использование указанных программных продуктов позволяет преобразовать данные, получаемые методом дистанционного зондирования с целью обеспечения их максимальной информативности.

Литература.

1. Гришковский А. Интегрированная обработка неструктурированных данных. //Открытые системы. – 2013. - № 6.
2. Программный комплекс ENVI. Области применения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.envisoft.ru/use_regions.html, свободный. — Загл. с экрана.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДЫ В КУЗБАССЕ И СПОСОБЫ ЕЕ ОЧИСТКИ

Е.А. Квашева, студентка группы ХТб-131; И.В. Козлова, студентка группы ХТб-121

Научный руководитель: к.т.н., доцент А.Г. Ушаков

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя 28, 89235238608

Обширная территория России омывается рядом различных по природным условиям морей. Вместе с природными особенностями хозяйственная и промышленная деятельность на морских и прибрежных пространствах формирует экологическое состояние моря, то есть реальные во времени и в пространстве экологические условия. Последние десятилетия знаменуются усилением антропогенных воздействий на морские экосистемы в результате загрязнения морей и океанов. Выбросы загрязняющих веществ, разливы нефтепродуктов на водных поверхностях приобрело локальный, региональный и даже глобальный масштабы. Поэтому загрязнение воды стало важнейшей проблемой страны, а необходимость охраны морской среды от загрязнений диктуется требованиями международных стандартов рационального использования природных ресурсов.

Водные поверхности сильно страдают от промышленно-транспортных и коммунально-бытовых загрязнений как в пределах самих городов, так и в зонах их влияния. Это сказывается на качестве питьевой воды, получаемой в России преимущественно из поверхностных источников. В крупных городах в водоёмы сбрасывается приблизительно по 1 м³ загрязнённых вод на 1 жителя в сутки. Например, в Волгу и её притоки ежегодно сбрасывается около 7 млрд. м³ городских стоков, в том числе более 1 млрд. – без какой-либо очистки [1].

По совокупности экологических условий, города России разделяют на 5 категорий экологического состояния: от единицы – благополучные, до пяти – критические. Более 10 % городов РФ имеют 5 категорию, в их числе находится Кемерово, Новокузнецк, Прокопьевск. На территории Кемеровской области сосредоточено около 1/3 основных производственных фондов Западной Сибири. Высокий уровень концентрации горнодобывающей и металлургической промышленности обусловлен, прежде всего, богатством природных ресурсов региона, его разнообразной минерально-сырьевой базой. На площади около 27 тыс. км², в бассейне реки Томи, сосредоточены многомиллиардные запасы каменных, в том числе коксующихся углей [2].

По данным Кемеровского областного комитета по охране природы и рациональному природоиспользованию ежегодно на одного жителя области приходится более 230 м³ загрязнённых сточных вод. Это в 1,5 раза выше, чем в среднем по Российской Федерации. В водоемы Кемеровской области сбрасывают сточные воды, не достигших нормальной очистки: 680-700 млн. м³, и около 484 тыс. т. различных веществ. На многих промышленных предприятиях остаётся низкой эффективность действующих водоочистных сооружений, не отвечающих современным требованиям. Это касается предприятий угледобычи, углепереработки, стройиндустрии, коммунального хозяйства. Около 3 млн. человек населения Кузбасса обеспечиваются несоответствующей водой, превышающей ПДК из бассейна р. Томь. И даже бывшая ранее нерестовой р. Томь практически полностью потеряла своё рыбохозяйственное значение [3].

Таким образом, необходим поиск наиболее эффективного метода очистки воды, как экономически, так и экологически. Под такие требования подходит сорбент, особенностью которого является использование в качестве исходного сырья древесных отходов и органического связующего, полученного при микробиологической переработке активного ила очистных сооружений и животноводческих отходов.

Кузбасс – это не только промышленные заводы и угольные шахты, на территории Кемеровской области сосредоточены несколько десятков деревоперерабатывающих и животноводческих предприятий. Как и каждое предприятие, их работа несет за собой отходы при производстве. Такие отходы можно использовать при разработке сорбента.

Таким образом, целью настоящей работы – это являлось изучение физико-химических превращений, имеющих место при пиролизе сброженной биомассы. В процессе сухого пиролиза происходит разложение без доступа кислорода отходов на жидкую и газообразную фракции с выделением твердого остатка.

В ходе процесса пиролиза протекают многочисленные реакции, в основном связанные с взаимодействием углерода материала загрузки с веществами газовой среды реактора-пиролизера. Основными параметрами режима процесса пиролиза являются: температура и время процесса.

Температурный режим процесса пиролиза определяли по результатам дериватографического анализа образцов.

Время выдерживания сырья при выбранной температуре определяли экспериментально. На рисунке 1 показан пример диаграммы распределения выхода жидких продуктов пиролиза (пиролизных вод) от общего выхода в процессе пиролиза отходов животноводства.

Как видно, наиболее интенсивное выделение пиролизных вод наблюдается при температуре до 400 °С. При этом установлено, что необходимое время разложения компонентов составляет 23 ± 2 мин. Таким образом, для процесса пиролиза устанавливали следующие параметры: температура внутри загрузки реактора-пиролизера – 500 ± 5 °С, время пирогенетической переработки – 23 ± 2 мин. после установления постоянного температурного поля внутри аппарата.

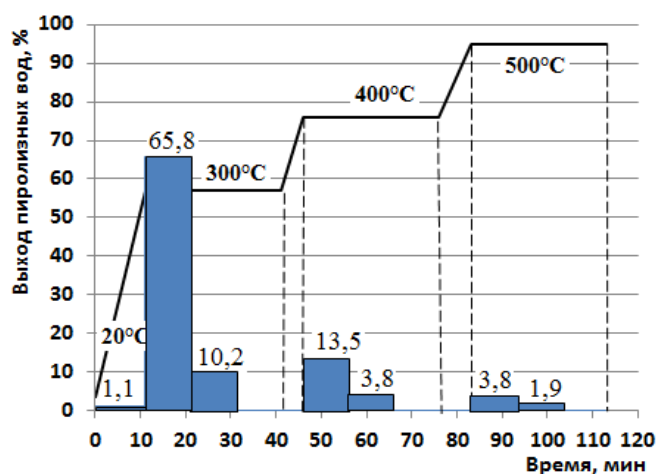


Рис. 1. Зависимость выхода продуктов пиролиза от времени (скорость нагрева – 15 °С/мин, масса навески образца 50 г, атмосфера – воздух)

При этом при пиролизе активного ила необходимы более низкие температуры, т.к. основной компонент – белок, разлагается до 100°C.

В результате процесса пиролиза получаем твердый остаток – карбонизат. Для уменьшения степени угара карбонизата в воздушной среде охлаждение карбонизата проводили инертным газом – CO₂. При этом эксперимент показал, что без предварительного охлаждения инертными газами в реакторе-пиролизере угар карбонизата составляет 6-12 % мас.

Планируемый выход продуктов пиролиза избыточного активного ила влажностью 15 %: нефтесорбент – 65 % мас.; пирогаз – 15 % мас.; пиролизная вода – 20 % мас.

Важными показателями, характеризующими эффективность сорбентов в очистке вод от нефтепродуктов, является их плавучесть и водопоглощение, адсорбционная нефтеемкость.

Существует способ улучшения свойств сорбента, придание ему магнитных свойств, с помощью пропитки его магнитной жидкостью, а также увеличение гидрофобности поверхности сорбента, путем обработки его гидрофобизатором [4].

Внешний вид сорбента, обработанного магнитной жидкостью, представлен на рисунке 2.



Рис. 2. Внешний вид магнитного сорбента

Сорбент актуален для очистки сточных вод, разливов нефти и нефтепродуктов на водных поверхностях [5].

Литература.

1. Сарбаева А.К. И снова к проблеме загрязнения.
2. Ильичев А.И., Соловьев Л.И. География Кузбасса: Природные условия и ресурсы Кемеровской области. – АО Кемеровское книжное издательство, 2000.
3. Электронный ресурс.- www.hintfox.com/article/kuzbass-zona-ekologicheskogo-bedstvija.html
4. Брюханова Е.С. Ресурсо- и энергосберегающая технология получения нефтесорбент / Брюханова Е.С., Ушаков А.Г., Ушаков Г.В. –К.: Вестник КузГТУ. – 2013. – № 4. – С. 104-106.
5. Квашева Е.А. Пористые сорбенты, модифицированные частицами ферромагнетиков, для решения экологических проблем/ Квашева Е.А., Ушакова Е.С. –К.: Сборник материалов Молодежного научного семинара «Эколог – профессия будущего» - 2014

СЛОЖИВШИЕСЯ ПРОБЛЕМЫ НА ТЕРРИТОРИИ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ (РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН) И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

М.О. Кенес, студентка,

научный руководитель: Нагуман П.Н.¹, к.х.н., доц.

Карагандинский государственный технический университет

100027, г.Караганда, Бульвар Мира 56, тел.(7212)-56-88-95

E-mail: kenges.meruyert@mail.ru

На сегодняшний день, качественное состояние окружающей среды в Республике Казахстан, проблемы ее охраны достаточно известны, методологически разработаны и имеют четкие перспективы реализации. Существующий государственно-правовой механизм охраны окружающей среды развивается поступательно и дал неплохие результаты по ряду направлений. В области законодательства об охране природы в государстве приняты экологические законы, регулирующие порядок проведения экологического аудита, экспертизы, страхования, охраны особо охраняемых природных территорий. Действуют кодексы и законы об охране и использование отдельных природных ресурсов.

Министерство охраны окружающей среды наработало серьезную природоохранную практику по проведению экологических контроля, установлению нормативов качества окружающей среды, взимания экологических платежей и налогов, выработке экологической государственной политики. А применение мер ответственности за экологические правонарушения стимулирует природоохранную деятельность промышленных предприятий. Несмотря на то, что концептуально деятельность исполнительных природоохранных органов построена и осуществляется в рамках, установленных экологическим законодательством, проблема загрязнения окружающей среды остается и, помимо традиционных вопросов, порождает новые [1].

Понимая, что экологическая безопасность государств не временная проблема, а постоянная и дорогостоящая задача, решение ее должно осуществляться постепенно и планомерно. Тем не менее среди природоохранных мероприятий до сих пор не определены правовые основы и экологические требования к многим видам хозяйственной и иной деятельности: при использовании радиоактивных материалов потенциально опасных химических и биологических веществ, при эксплуатации объектов энергетики, транспорта, связи, оборонных предприятий. Нуждается в серьезном анализе и научном переосмыслении существующий экономический механизм охраны окружающей среды.

Карагандинская область располагает предприятиями черной и цветной металлургии, угольной промышленности, теплоэнергетики, машиностроения, химической промышленности, стройматериалов, сельского хозяйства. Высокая концентрация промышленного производства, совместное размещение промышленных предприятий и жилых районов без учета экологической безопасности привели к тому, что население этих районов живет в зоне постоянного действия вредных производств и их отходов. Сложность экологической ситуации усугубляется еще и тем, что рядом многие годы действовали Семипалатинский ядерный полигон и два военно-испытательных полигона [1].: Байконур и Сары-Шаган.

Среди причин истощения, загрязнения и разрушения природной среды, исходящих от деятельности человека, можно выделить объективные и субъективные. К объективным можно отнести предельные возможности земной природы к самоочищению и саморегуляции. До определенного времени земная природа перерабатывает отходы человеческого производства, как бы защищая себя

от вредного воздействия. Но возможности ее ограничены. К тому же перед человечеством стоят новые, более грандиозные задачи по изысканию альтернативных источников энергии, так как залежи каменного угля, нефти и других полезных ископаемых постепенно расходуются и перестают существовать. Кроме того, чрезвычайно высокая степень отходности современных промышленных объектов способствует загрязнению окружающей среды вредными веществами, что ведет к преждевременному истощению природной среды и, в конечном счете, к разрушению экологических систем природы. Причем, результаты производственно-хозяйственной деятельности, загрязнение окружающей среды, разрушение ее экологических связей проявляется не только в настоящем, при жизни данного поколения, но и в будущем, при жизни других поколений. Так основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в Караганде являются промышленные предприятия, имеющие свои котельные, работающие на твердом топливе, а также автотранспортные предприятия. В качестве топлива используются угли Карагандинского угольного бассейна, характеризующиеся как угли с высоким процентом зольности до 45%.

Работа по разработке и корректировке проектов санитарно-защитных зон объектов источников загрязнения атмосферного воздуха не ведется, так как вновь открываемые котельные находятся так же в промзонах, мощности предприятий не увеличиваются, выбросы вредных веществ в атмосферу не превышают ПДВ (предельно-допустимых выбросов). Ведомственная лаборатория имеется только на литейном заводе корпорации «Казахмыс», которая проводит контроль учета выбросов вредных веществ в атмосферу, а также в санитарно-защитной зоне предприятия проводят лабораторные замеры на пыль, окись углерода, двуокись азота, двуокись серы.

Основной проблемой загрязнения атмосферного воздуха в районе является ежегодное увеличение количества автомобильного транспорта в городе. Все предприятия, имеющие большой парк автомобилей имеют свои посты диагностики и приборы для определения токсичности выхлопных газов.

Валовые выбросы в атмосферу от стационарных и передвижных источников составляют свыше миллиона тонн. Из 216 предприятий, осуществляющих выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, на 91 предприятии (42,1%) зафиксировано в 2014 г. увеличение объемов выбросов, которое происходит за счет роста производства и использования некачественного угля с высокой зольностью. Имеет место нарушение правил эксплуатации газоочистного оборудования на некоторых предприятиях. Средние концентрации пыли в г. Караганде - 2,2 ПДК и 1,4 ПДК. Наблюдались разовые превышения концентраций по следующим компонентам: оксиду углерода (1,2 ПДК), диоксиду азота (2 ПДК), фенолам (5,5 ПДК). Увеличение выбросов вредных веществ в атмосферу связано с увеличением зольности угля и снижением его калорийности [2].

Для улучшения экологической обстановки предприятиями ежегодно разрабатываются мероприятия по оздоровлению воздушного бассейна, однако все в основном состоит из мероприятий не требующих особых финансовых затрат. В планы не включаются мероприятия по проведению реконструкции или замене старых пылегазоочистных установок, строительству новых очистных сооружений. В основном проводится текущий, профилактический ремонт очистных сооружений с заменой вышедшего из строя оборудования.

Уместно отметить и то, что оказываемое воздействие на природу в определенном месте, в определенной точке, благодаря законам единства и взаимосвязи природной среды оказывает свое влияние на различные регионы, отдаленные от точек воздействия человека на окружающую среду. Неразличительное отношение к использованию земель, загрязнение их ядохимикатами, промышленными и бытовыми отходами, токсичными веществами, нарушение, заболачивание почв, проявление ветровой и водной эрозии приводят к снижению плодородия почв и сокращению полезных площадей. Ухудшается качественное состояние сельскохозяйственных угодий, сокращаются площади орошаемой и богарной пашни, падает продуктивность кормовых угодий. За последнее время по причине химического загрязнения, засорения, ветровой и водной эрозии, слабого экономического состояния земледельцев и собственников земельных участков из сельскохозяйственного оборота области выведено свыше 1500 тыс. га (земли переведены в категорию земель запаса, в залежь). В области дефляционным процессам различной степени подвержено более 800 тыс. га сельскохозяйственных угодий. Накопители отходов представлены породными отвалами угольной и горнодобывающей промышленности (около 7,2 тыс. га), хвостохранилищами обогатительных фабрик и отвалами металлур-

гических шлаков черной и цветной металлургии (хвостохранилища - около 4000 га), золонакопители предприятий теплоэнергетики - около 1500 га.

Степень использования и утилизации отходов в области составляет в последние два года около 25% от общего количества отходов, образуемых за год. Однако эта цифра приведена с учетом использования вскрышных, вмещающих горных и шахтных пород, отходов обогащения для проведения технического этапа рекультивации отработанных нарушенных земель. В указанных целях используется около 85 % от общего количества используемых отходов производства. И совсем небольшая часть отходов используется в технологии производства и в строительных целях. Процент утилизации отходов в качестве вторичных ресурсов остается невысоким в силу ряда объективных причин - высоких затрат на внедрение новых мощностей и технологий по утилизации пром. отходов, отсутствия потребителя и общего экономического спада в области.

Все реки области являются типичными равнинными реками, особенностью водного режима которых является резко выраженное весеннее половодье и пересыхание в летний период, в результате чего основное накопление запасов происходит в паводковый период в аккумулирующих емкостях - водохранилищах и зависит от водности года. Воды рек Нуры, Шерубай-Нуры, Сокры, и Жезды, Самаркандского, Кенгирского и Шерубай-Нурина водохранилищ относятся к классу от умеренно-загрязненных до грязных вод. Техногенное воздействие на реки привело к повышенному содержанию в воде различных загрязняющих веществ.

По качественному составу (показатели 2014 г.) р. Нура относится к классу 4 - загрязненная, ИЗВ = 3,47. Превышение ПДК наблюдается по БПК₅ - 1,4 ПДК; азоту аммонийному - 2,4 ПДК; азоту нитритному - 4,9 ПДК; фенолам - 5,0 ПДК; меди - 5,0 ПДК [2].

Самаркандское водохранилище. Превышение ПДК наблюдалось по нефтепродуктам - до 4,6 ПДК, азоту нитритному - до 1,1 ПДК, БПК₅ - до 2,3 ПДК, меди - до 7 ПДК, фенолам - 3,0 ПДК. По качественному составу относится к 4 классу - загрязненная. Содержание цинка, хрома, СПАВ, нитратов, ртути не превышало ПДК для рыбохозяйственных водоемов.

Река Нура. Превышение ПДК наблюдалось по: БПК₅ - 2,1 ПДК; азоту нитритному - 3,3 ПДК; азоту аммонийному - 2,1 ПДК; фенолам - 9,0 ПДК; меди - 10,0 ПДК; нефтепродуктам - 3,0 ПДК. Большое влияние на качество вод р. Нуры оказывают ОАО "Испат-Кармет" и ТОО «Темиртауской химико-металлургического завода» (бывший АО "Алаш"). В створе 1000 м ниже объединенного выпуска сточных вод этих предприятий наблюдается увеличение концентраций, превышающих ПДК, фенолов, нефтепродуктов, меди, ртути, нитритов, незначительно железа.

Река Сокры. В створе 9 км ниже сброса с Карагандинской станции аэрации превышены ПДК: по азоту аммонийному до 9,7 ПДК, нитритам до 16 ПДК, БПК₅ - до 3,5 ПДК, нефтепродуктам - до 3 ПДК. Содержание взвешенных веществ в сравнении со 2 кварталом 2014 года увеличилось в 2 раза в связи с «цветением» воды и снижением расхода воды в реке за счет испарения.

Шерубай-Нурина водохранилище. Незначительное превышение ПДК наблюдается только по нефтепродуктам - до 1,2 ПДК.

Кенгирское водохранилище. Наблюдались превышения: по меди - до 10 ПДК; нефтепродуктам - 3,4 ПДК; фенолам - до 25 ПДК; цинку - до 1,3 ПДК. В воде водохранилища несколько повышена минерализация: 1400 мг/дм³ (0,9 ПДК).

Из-за агрессивности сточных вод и длительного периода работы очистных сооружений без реконструкции, износ основного оборудования и сооружений достиг 80%.

Промышленные аварии становятся все более разрушительными и трагическими по своим последствиям. Негативное влияние на природу оказывают аварии на разных видах транспорта (железнодорожном, водном и воздушном). Причем, к большому сожалению, все эти печальные результаты человек познает в процессе накопления своего опыта, хотя и пытается устранять отрицательные последствия для всей окружающей среды, для настоящего и будущего людей [3].

Наряду с вышеперечисленными причинами пагубного воздействия человека на окружающую среду следует отметить субъективные факторы. Они представляются весьма актуальными особенно на данном этапе исторического развития нашего общества. Особое внимание следует обратить на совершенствование и создание новой организационно-правовой и экономической деятельности государства по охране окружающей среды. Правовые предписания, несмотря на огромную роль естественно - научных, организационно производственных и технических рекомендаций в деле рационального использования и охраны природных ресурсов, должны стать обязательными для использования

всеми государственными и частными организациями, предприятиями, должностными лицами и гражданами.

Большой проблемой является потребительское отношение человека к природе. Однако есть надежда на изменение сложившейся ситуации, поскольку последние данные социологических опросов, посвященные проблемам охраны окружающей среды, свидетельствуют о возрастающем интересе населения к проблемам охраны окружающей среды, т.к. наше общество постепенно приходит к осознанию того, что нельзя жить только сегодняшним днем, без попыток предугадать последствия своих действий.

К сожалению, все негативные изменения прежде всего сказываются на здоровье человека и состоянии его генетического фонда.

Литература.

1. Экология и безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для вузов / Под ред. Л.А. Муравья.— М.: ЮНИТИ, 2000.— 447 с.
2. Экология: учеб. пособие для вузов / Общ. ред. С.А. Боголюбова.— М.: Знание, 1999.— 287 с.
3. Экологическое право Республики Казахстан / Учебно-методическое пособие для студентов/ Под ред. Д.Ж. Жумагажинов, Г.Б. Ахмеджанова, 2007. — 137 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ РАБОТ В ОПАСНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА УСЛОВИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ РОБОТИЗИРОВАННОГО СРЕДСТВА

*С.А. Кизиллов, студент группы РТм-151,
научный руководитель: Игнатова А.Ю.*

*Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва,
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
E-mail: sergkizilov@gmail.com*

В условиях чрезвычайных ситуаций нередко возникают ситуации, когда необходимо провести мониторинг местности в опасных для человека условиях.

В связи с этим актуальной является разработка дистанционно управляемых робототехнических средств, позволяющих провести разведку и исследования без непосредственного участия человека.

Нами разрабатывается устройство, предназначенное для проведения работ в зонах чрезвычайных ситуаций (ЧС), где людям небезопасно находиться.

Области применения устройства:

- 1) для разведки местности и осмотр промышленных сооружений в случае техногенных катастроф;
- 2) обследование подозрительных, незнакомых предметов в случаях угрозы террористических актов;
- 3) проведение ремонтных работ в условиях, опасных для человека.

Предлагаемая разработка может применяться в случаях, когда необходимо дистанционное обследование местности, например, для мониторинга состояния окружающей среды в местах природных и техногенных катастроф.

Основными потребителями подобной техники являются Министерство чрезвычайных ситуаций, Министерство обороны Российской Федерации.

Основные задачи, решаемые исследованиями:

1. Исключение нахождения специалистов-ликвидаторов аварий в опасных для них условиях.
2. Создание устройства с повышенной надежностью, маневренностью, проходимостью, с дистанционным управлением, с возможностью установки на него беспилотных летательных аппаратов разведки местности и поиска опасных предметов.

Предлагаемое устройство представляет собой роботизированный комплекс, включающий 10-ти колесную машину с 5-ю ведущими колесами по каждому борту с большим ходом подвески для обеспечения повышенной проходимости по разным поверхностям, и установленное на этой платформе оборудование [1].

Такая конструкция обусловлена тем, что в основном робот будет передвигаться по твердым поверхностям (бетонные полы, асфальт и т.д.). Так же планируется применение отдельного привода на каждое из колес, для повышения живучести машины. То есть при повреждении или потери части колес, робот сможет продолжать двигаться.

Роботизированная платформа предназначена для установки для нее различного оборудования, такого как: датчики для анализа состояния окружающей среды, манипуляторы для работы с окружающими предметами, беспилотные летательные аппараты (БПЛА) для разведки местности и другое.

Аппарат приводится в движение электродвигателем, каждое колесо имеет свой независимый привод. Источником энергии электродвигателя является:

- 1) встроенный аккумулятор большой емкости
- 2) генератор, работающий от небольшого двигателя внутреннего сгорания.

Связь может осуществляться по радиоканалу или по проводу.

Общий вид разрабатываемой роботизированной платформы представлен на рис.

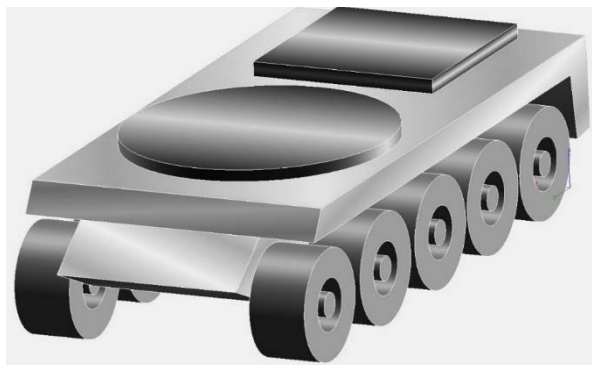


Рис. Внешний вид роботизированной платформы без дополнительного оборудования

Комплекс транспортируют на место применения. Оператор посылает сигнал с пульта управления, который поступает в блок электронного оборудования, активирующий камеры переднего и заднего обзора, передает изображение с камер на пульт управления. Далее оператор подает сигнал на блок электронного оборудования для включения электродвигателей, робот-платформа начинает двигаться в заданную точку. В заданной точке оператор с пульта управления активирует БПЛА, робот-платформа переходит в режим управления БПЛА, выступая в роли ретранслятора сигнала на пульт оператора. Запуск БПЛА с платформы производится вертикально вверх. Данные с камер БПЛА поступают на пульт управления оператора.

Таким образом, осмотр местности производится быстро, а главное безопасно для людей.

Аналогами данной разработки являются роботизированные платформы, применяемые в вооруженных силах США. Преимуществами данной платформы перед аналогами являются:

1. Оснащение роботизированной платформы несколькими беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) позволяет обследовать местность на больших территориях, где людям опасно находиться, а также в случае необходимости увеличивать зону работы платформы и обзор для оператора без применения дополнительной техники.

2. Повышенная надежность за счет меньшего количества выступающих из корпуса частей в отличие от американских аналогов.

3. Повышенная маневренность за счет разрабатываемой нами конструкции шасси.

4. Применяется колесный привод с прямым подключением двигателя на каждое из колес, подобная схема позволит роботу не потерять подвижность, даже при полной потере нескольких колес.

5. Более высокая степень автономности за счет применения комбинированной силовой установки.

На сегодняшний день подразделение робототехнических средств оснащено дистанционно управляемыми машинами BROKK (Holmhed Systems AG, Швеция), MV-3 и MV-4 (Telerob, Германия), кроме того, планируется принять на снабжение мобильные роботы МРК-25М и МРК-46М (МГТУ им. Н.Э.Баумана, Россия).

Т.е. фактически рынок представлен в основном зарубежными дорогостоящими образцами с аналогичным, предлагаемым нами, или меньшим функционалом, большая часть отечественных разработок находится на уровне проектов, прототипов.

Особенность предлагаемого разрабатываемого нами аппарата заключается в том, что платформа – многоцелевая, является носителем БПЛА и ретранслятором для его управления.

В качестве прототипа роботизированной платформы выбран мобильный робототехнический комплекс (МРК) с дистанционным управлением содержит антропоморфный манипулятор, установленный на корпусе шасси, самоходное шасси, блоки электроавтоматики и телемеханики и пост дистанционного управления [2]. Недостатками прототипа являются шасси, не обеспечивающее высокую скорость и плавность хода по пересеченной местности, и ограниченная функциональность.

Проведение исследовательских и опытно-конструкторских работ включает следующие этапы:

1. Создание действующей модели робота-платформы в масштабе 1:4 без навесного оборудования для отработки конструкции шасси.
2. Создание системы управления двигателями.
3. Испытания модели. Доработка конструкции робота.
4. Создание модели робота в масштабе 1:2 с применением навесных систем. Данная модель предназначена для испытания и совершенствования комбинированной силовой установки, отработки схем закрепления на ней различных дополнительных систем (манипуляторы, системы вооружения и т. д.).
5. Отработка системы взаимодействия оператора и машины, доработка конструкции робота, разработка программного обеспечения.
6. Разработка и установка на платформу ретранслятора.
7. Создание полнофункционального действующего образца в масштабе 1:2.

Таким образом, исследования, направленные на разработку и создание роботизированных средств для проведения работ в зонах чрезвычайных ситуаций, актуальны. Именно таких средств не хватает на современном рынке, и в них нуждаются спецслужбы страны. С помощью них можно облегчить и обезопасить работу людям и спасти множество жизней.

Литература.

1. Кизилев С.А., Игнатова А.Ю., Бойцова М.С., Папин А.В. Робот-платформа / Пат. РФ на полезную модель 151430, заявл. 21.04.2014, опубл. 10.04.2015.
2. Соловых С.Н., Алимов Н.И. и др. Способ поиска и обнаружения источников гамма-излучения в условиях неравномерного радиоактивного излучения / Пат. РФ № 2195005, опубл. 20.12.2002.

АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ И МЕР ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СЛУЖАЩЕГО ПЕРСОНАЛА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕШТАТНЫХ ИЛИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Р.З. Кильмухаметов студент гр. 3-17Г11

научный руководитель: Луговцова Н.Ю.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-7-77-64

E-mail: Ruslan850th.42@mail.ru

Анализ мероприятий и мер обеспечения безопасности служащего персонала при возникновении нештатных или аварийных ситуаций на объекте аккумуляторный цех (далее аккумуляторная), находящегося по адресу г. Новосибирск, Бердское шоссе-270, был проведен в октябре 2015 года. При проведении анализа учитывались требования следующих законов: ФЗ №69, №123, №390 [1].

В ходе проведения анализа учитывались также и требования следующих технических и нормативно-правовых документов:

- СНИП 21-09-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СНИП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения»
- СНИП 1.13130 «Эвакуационные пути и выходы»
- СНИП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий» п.6 «Система противопожарного водопровода»
- СНИП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
- СНИП 2.07.01-89 «Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений»
- СНИП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
- НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования подлежащих к защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией»
- НПБ 104-03 «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях»

Предприятие находится в промышленной зоне города, занимает площадь 1500 м², территория огорожена. В своем составе предприятие имеет три отдельно стоящих одноэтажных здания различных годов постройки:

- а) бытовой корпус (содержит душевую, прачечную, комнату отдыха персонала);
- б) гараж на два автомобиля (отапливаемый);
- в) аккумуляторный цех (класс взрывоопасности 2, категория А).

При проведении анализа была рассмотрена система мер обеспечения безопасности служащего персонала при возникновении нештатных или аварийных ситуаций в аккумуляторном цехе.

Характеристика аккумуляторного цеха [3-5].

Одноэтажное здание 1998 г. постройки 2 степени огнестойкости, общей площадью 370 м², не имеет подвала, стены наружные кирпичные толщина 670 мм, внутренние стены кирпичные толщиной 400 мм, перекрытие из сборных железобетонных плит 200 мм. Крыша мягкая кровля. Покрытие пола – бетонное, доска в ремонтном отделе. Двери металлические. Подача воды на тушение возможного пожара предусматривается от пожарного гидранта, расположенного на территории предприятия в 12 м от объекта. Проезды вокруг цеха имеют асфальтовое покрытие и имеют ширину 10 м достаточную для перемещения пожарной техники.

Электроснабжение (380/220 В) здания осуществляется от трансформаторной подстанции ТП-6. Ввод в корпус на ГРЩ (соединение на плавких вставках). Силовая установка зарядной вентиляции включает 2 электродвигателя мощностью 4 кВт, ремонтной и склада мощностью по 2 кВт каждый, подключение независимое.

Функционально здание разделено на четыре части: ремонтное отделение, зарядная, складское помещение для хранения кислот и электролита, электрощитовая.

Аварийные и нештатные ситуации, которые наиболее вероятны в аккумуляторном цехе: возгорание и пожар, взрыв газо-воздушной смеси содержащей продукты, образующиеся при процессе заряда АКБ, отравление парами кислот и электролитов при их разливе [3-5].

Общие меры по обеспечению безопасности служащего персонала при возникновении нештатных или аварийных ситуаций на объекте: инструктажи по технике безопасности, тренировки персонала два раза в год при возникновении аварийной или нештатной ситуации, материально техническое обеспечение средств коллективной и индивидуальной защиты, автоматическая пожарная сигнализация, автоматическая система контроля воздушной атмосферы цеха (газоанализаторы). Наличие указателей и табличек «не курить», «посторонним вход воспрещен» и т.д. Применение соответствующего оборудования (взрывобезопасное исполнение электродвигателя, проводка, освещение 36 В и 12 В).

Эвакуационные пути и выходы построены с учётом безопасного эвакуирования людей в случае возникновения пожара до наступления воздействия на них опасных факторов пожара в соответствии с требованиями СНиП 21-01-97 (раздел 6) [2].

Для обеспечения безопасной эвакуации людей:

- имеется необходимое количество эвакуационных выходов;
- обеспечено беспрепятственное движение людей по путям эвакуации и через эвакуационные выходы;
- организовано оповещение и управление движением людей по эвакуационным путям (в том числе с использованием световых указателей, звукового и речевого сопровождения).

Эвакуационные выходы, расположены рассредоточено. Во всех случаях ширина эвакуационных выходов выполнена такой, чтобы с учетом геометрии эвакуационных путей через проем или дверь можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком. Двери эвакуационных выходов и двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания.

Система мер и мероприятий по предотвращению возгорания и пожара.

- а) Технические меры обеспечения противопожарной безопасности.

Помещения цеха оборудованы внутренним пожарным водопроводом в соответствии ППБ 01-03 (пункт 89).

Два раза в год (весной и осенью) проводится проверка работоспособности внутреннего пожарного водопровода.

В общем коридоре цеха посередине между зарядной и ремонтным отделением находится пожарный кран №1 и в складском помещении пожарный кран № 2.

- б) Система оповещения пожара и оповещение

Здание оборудовано автоматической системой пожарной сигнализации и системой оповещения и соответствует требованиям НПБ 104-03 (раздел 3). Техническое обслуживание проводит ООО «Прометей», согласно договору № 0763 от 12.12.2013 г.

в) На внешней стене здания, а также в общем коридоре имеется противопожарный щит и емкость с песком.

г) Первичные средства пожаротушения

Здание оборудовано первичными средствами пожаротушения в соответствии с ППБ 01-03 (пункт 108). Размещение и содержание огнетушителей соответствует требованиям ППБ 01-03 (приложение 3, пункты 14, 15, 16, 17, 19). Расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не превышает 20 метров. Приказом директора определено лицо, отвечающее за приобретение, ремонт, сохранность и исправность первичных средств пожаротушения. Размещение первичных средств пожаротушения не препятствует эвакуации людей.

д) Организационно-практические мероприятия

Организационно-практические мероприятия проводятся в соответствии с ППБ 01-03 (пункты 7, 8, 15, 16).

Выполнены следующие мероприятия противопожарного характера:

- на объекте разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности;
- со всеми работниками проводятся инструктажи по мерам пожарной безопасности не реже одного раза в 6 месяцев; при необходимости проводятся внеочередные инструктажи;
- приказом директора назначен ответственный за обеспечение пожарной безопасности;
- во всех помещениях имеются планы эвакуации людей при пожаре.

Однако противопожарная дверь установлена только в электрощитовой, по правилам эксплуатации аккумуляторных цехов зарядная и склад тоже должны быть оборудованы противопожарной дверью [2].

Еще одним недостатком является недостаточная свето- и тепло защищенность внутренних помещений (несвоевременно стены, потолок, стеллажи и стекла в окнах выкрашиваются в белый цвет).

Система мер и мероприятий по предотвращению взрыва газо-воздушной смеси в зарядном отделении цеха:

- а) Неукоснительное соблюдение технологического процесса;
- б) Соблюдение правил техники безопасности;
- в) Четкое исполнение должностной инструкции;
- г) Периодическая проверка работы системы контроля воздушной атмосферы цеха;
- д) Наличие системы приточно-вытяжной вентиляции.

Недостатком в этой области обеспечения безопасности является то, что система контроля воздушной атмосферы цеха только сигнализирует об опасной концентрации взрывоопасных паров, и в силу технологических особенностей процесса не может достаточно быстро понизить уровень этих веществ в атмосфере цеха, путем отключения зарядных блоков и повышения мощности вентиляционной системы.

Поэтому отключение электропитания и эвакуация напрямую зависит от сознательности и быстроты реакции персонала. Также внутренние стены зарядного блока не достаточно надежны, чтобы не подвергнуться разрушению при взрыве.

Система мер и мероприятий по предотвращению отравлений:

- а) Наличие средств индивидуальной защиты (респираторы, спец. одежда);
- б) Наличие в каждом помещении, включая коридор аптечки;
- г) Наличие березовых опилок и соды для локализации места разлива кислот и электролитов.

Существенный недостаток в том, что опилки и сода хранятся в негерметичных емкостях, вследствие чего могут быстро отсыреть.

Несмотря на все вышеперечисленные меры, этого оказалось недостаточно для обеспечения наиболее полной безопасности персонала станции технического обслуживания аккумуляторных батарей при возникновении нештатных или аварийных ситуаций [2, 5]. Руководством предприятия было принято решение о ликвидации недостатков в системе обеспечения безопасности, для чего была приостановлена работа предприятия на два дня и были проведены работы по устранению недочетов.

Литература.

1. «Сборник законов Российской Федерации». Издательство «Государственная Дума», Москва, 2011 г., 500 с.
2. «Нормативная база. Пожарная безопасность». Издательство «НЦ ЭНАС», Москва 2012 г. А. Меламед, 496 с.
3. ГОСТ Р МЭК 896-195, ГОСТ Р МЭК 60896-2-99 «Батареи аккумуляторные свинцовые. Часть 11. Общие требования и методы испытаний»; Издательство «Энергоатомиздат», Москва 2012 г, 70 с.
4. ТОИ Р-45-078-98 «Типовая инструкция по охране труда при обслуживании аккумуляторных батарей». Издательство «НЦ ЭНАС», Москва 2012 г. А.Меламед, 32 с.
5. «Указания по проектированию зарядных станций тяговых и стартерных аккумуляторных батарей». Справочник, издательство «Донской Политехнический Университет» г. Ростов-на Дону, 175 с.

ВОЗМОЖНОСТИ РАННЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ С ПОМОЩЬЮ ЖИВОТНЫХ.

Р.А. Кинозеров, студент,

научный руководитель: Пеньков А.И., старший преподаватель

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (384-51) 5-39-23

E-mail: penkov-63@mail.ru.

Введение.

Люди, проживающие в сейсмоопасных районах, с незапамятных времен обратили внимание на необычное поведение братьев наших меньших перед природными катаклизмами, связанные с землетрясением. Этот факт обсуждается на протяжении многих веков среди обычных жителей и научной общественностью. Ученые давно занимаются вопросом поведения различных животных перед началом землетрясения. Он волнует исследователей во всем мире.

Хотя природа такого феномена во многом еще не ясна, совершенно очевидно, что окружающие нас животные предчувствуют приближение природных катастроф и стихийных бедствий и своим поведением предупреждают нас заранее об их проявлении. В частности, в настоящее время уже точно определено, что приблизительно 70 видов животных способны служить для человека в качестве своеобразного сейсмографа.

Основная часть.

Самый интересный и поучительный пример заблаговременного предупреждения о грозящей беде был засвидетельствован в Китае (провинция Ляонин), когда в 1974 г. ученые – сейсмологи предсказали, что в следующем году ожидается мощное землетрясение. На правительство надежд особых не возлагалось, поэтому в районе, где проживало 28 млн. человек, с помощью добровольцев были развернуты дополнительные работы по наблюдению за животными. К началу 1975 г. число добровольцев, прошедших специальную подготовку, уже насчитывало 100000 человек. Эти люди знали, как должны себя вести домашние и дикие животные до начала землетрясения. Для этого были выпущены специальные плакаты и буклеты, где были изображены собаки, вытаскивающие своих хозяев из дома, свиньи, выпрыгивающие из своих загонов, крысы, выбегающие из жилищ, лошади, встающие на дыбы, рыбы, выпрыгивающие из аквариумов.

Первые признаки приближающейся катастрофы стали наблюдаться в конце января 1975 г. Первыми проявили себя змеи, которые выползли из своих нор на снег. За ними последовали огромные полчища крыс, которые в спешном порядке покидали жилища. Куда-то вдруг запропастились все кошки, а куры и утки в ужасе взлетали и садились на крыши домов. Свиньи и овцы перестали есть и сбивались в кучу. Лошади дико ржали и вставали на дыбы. Все эти данные поступали немедленно в штаб по борьбе с землетрясением. 4 февраля 1975 г. оперативный штаб объявил тревогу. По сигналу тревоги люди покинули жилища и разместились в безопасных местах. Ждать пришлось более 8 часов. Землетрясение силой 7,3 балла в считанные секунды разрушило более 90% жилых и промышленных построек[1]. Если бы люди не были предупреждены животными заранее, то пострадало бы несколько миллионов человек. "Крысы спасли миллион китайцев" как когда – то в давние времена «Гуси спасли Рим».

О необычном поведении животных перед землетрясением во всем мире собрано множество фактов, начиная с древних летописцев. В Италии в мае 1976 г. перед землетрясением птицы в клетках хлопали крыльями и испуганно чирикали, все кошки выносили из домов своих котят, мыши и крысы бегали по кругу, собаки лаяли и выли. За 12 часов до землетрясения в Марокко (1980 год) кошки и собаки стали покидать свои дома. И даже верблюды, равнодушные ко всему, спешили покинуть населенные пункты. По утверждению исследователей, самыми чуткими живыми сейсмографами считаются крокодилы. Они не пропустили ни одной природной аномалии. За пять часов до начала сильнейшего землетрясения на острове Хонсю аллигаторы начали издавать громкие звуки, которые очень напоминали рычание, они поднимали вверх хвосты и головы. Феноменальным «сейсмическим» чутьем наделена очень маленькая рыбка, которая называется нильский слоник. В горных районах Памира установлен аквариум с этими существами, которые за четыре дня до начала землетрясения начинают вести себя беспокойно. На индонезийском острове Суматра вечером накануне землетрясения с гор спустились тридцать слонов. Они выстроились в линию, при этом не тронув ни посевов, ни построек. Могучие животные просто стояли и смотрели на обреченное селение, а затем развернулись и скрылись в джунглях. Сегодня жители разрушенной деревни уверены, что животные предупреждали их об опасности, но остались не понятыми людьми[2].

В Токио с давних пор и до сего времени проводят научные эксперименты, чтобы древние народные приметы переложить на современный язык техники. Наблюдения и исследования показали, что беспокойство рыбы сом действительно предшествует землетрясению. Японские исследователи доказали, что собаки действительно чувствуют, что приближается землетрясение: они становятся беспокойными, агрессивными и начинают кусаться и только внимательное отношение к ним и наблюдение за переменами в их поведении могут сделать более результативными и оперативными мероприятиями по минимизации опасности землетрясений и предупреждению многих их последствий[2].

В частности учеными разных стран отмечается резкий рост статистики в отношении укусов собак, а также жалоб на беспокойное и агрессивное поведение этих животных как раз незадолго до катастрофы – от нескольких часов до 2 - 3 суток до начала, а также изменение их поведения незадолго до окончания землетрясений.

Особо чувствительными к опасности считаются собаки, затем по нисходящей из домашних (синантропных) животных следуют кошки, птицы, крысы, мыши, аквариумные рыбки.

Интересно, что домашние кошки занимают одно из первых мест в этом списке. В литературе и истории известно и описано большое количество случаев, когда незадолго до первых толчков и начала землетрясений, а также перед извержением вулканов кошки покидали свои дома и своих хозяев, уходили из города и возвращались лишь после катастрофы. Ученые на основании многочисленных наблюдений доказывают, по поведению кошки можно определить сигналы приближающейся катастрофы или стихийного бедствия: кошки очень возбуждены, их шерсть взъерошена («шерсть дыбом»), дикие глаза, уши прижаты. Они громко мяукают, дрожат мелкой дрожью и т.п.[2]. Это обстоятельство, конечно же? особенно ценно, поскольку домашние кошки обычно все время находятся рядом или близко от человека.

Конечно же, никакой мистики в поведении животных нет. Скорее можно сказать, что животные, не обладая способностью предвидеть несчастья, в то же время могут достаточно точно ощутить степень их опасности. По сравнению с человеком органы чувств у животных более восприимчивы к изменениям окружающей среды.

По мнению ученых, причины странного поведения ряда животных при приближении катаклизмов заключаются в следующих изменениях, которые чувствуют животные;

1. Небольшие изменения, произошедшие в магнитном поле Земли.
2. Повышенная или пониженная электрическая активность, то есть более или менее интенсивное электрическое поле в атмосфере нашей планеты.
3. Незначительные изменения в давлении воздуха.
4. Минимальные изменения в уровне шума.
5. Животные реагируют на изменения в составе и количестве газа, выделяющегося из недр Земли.

Таким образом, на основании многочисленных исследований и наблюдений ученых разных стран и разных времен мы можем констатировать факт, что животные реагируют на увеличение статического электричества, изменения магнитного поля Земли, инфразвук и слабые ультразвуковые шумы, которые часто предшествуют землетрясениям[1].

Две из наиболее вероятных гипотез: животные чувствуют изменения магнитного поля перед землетрясением, либо они слышат неслышимые нами звуковые колебания, которые происходят в этих случаях – признаны в настоящее время достоверными.

Однозначно доказано, что животные и птицы определенным образом реагируют на повышение уровня выделения из земной коры определенного количества газов (углекислого газа, а также метана, радона, водорода и др.). В давние времена шахтеры брали в шахту клетку с канарейкой. При повышении концентрации рудничного газа птица почувствует немедленно, и ее беспокойное поведение служило сигналом бедствия и способствовало своевременному спасению людей. Также, животные могут чувствовать такие совсем небольшие колебания почвы, которые порой не могут зафиксировать самые современные приборы.

Наукой до сих пор точно не определено, какой именно из этих факторов позволяет животным почувствовать незначительные толчки и сообщить своим поведением человеку о приближающейся опасности. Возможно, все факторы по своей совокупности действуют одновременно: обнаружение самых незаметных и незначительных колебаний почвы, изменения в электрической активности, электростатическое воздействие, инфразвуковые и магнитные колебания – все это влияет на способность к предсказанию землетрясения[1].

Человеческий организм также способен фиксировать эти изменения по следующим симптомам: учащается пульс, нервная система возбуждена, но человек не в состоянии соотнести эти сигналы с надвигающейся бедой.

Заключение.

Не все животные являются хорошими сейсмоиндикаторами, и даже особи одного вида обладают разными способностями. Реагируют только особо чувствительные. Это как у людей. Люди с повышенной чувствительностью также могут предчувствовать приближение стихии: недомогания, головные боли и т.п. Одни чувствуют приближение плохой погоды и реагируют на изменение температуры, давления и пр., а для других все одно, что на улице пурга, дождь или ясный солнечный день.

Необычное поведение животных перед сильным землетрясением – реальное явление, которое используется в сейсмоактивных регионах как один из возможных предвестников стихии. Однако оно изучено на сегодняшний день не достаточно, чтобы быть надежным во всех случаях раннего предупреждения. В этом направлении во многих странах ведутся активные работы. Ученые многих стран, подверженных сейсмической опасности, достаточно серьезно относятся к изучению этой проблемы, и не последнюю роль в этих исследованиях играют подробные опросы местных жителей об особенностях поведения их домашних питомцев, которые посылают сигналы опасности.

Литература.

1. Громов В.И., Васильев Г.А. Энциклопедия безопасности. –М., 2006.
2. Соболев Г.А. Основы прогноза землетрясений. –М.: Наука, 2003.–312 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК И ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ Г. БЕРЕЗОВСКОГО

К. В. Кириченко, студентка группы Х-143(М),

научный руководитель: Алукер Н. Л.

Кемеровский государственный университет

650043, Кемеровская обл., г. Кемерово, ул. Красная, 6,

E-mail: kr.kirichenko@yandex.ru

Кемеровская область одна из самых значимых промышленных областей России, так как на ее территории находится крупнейшее месторождение каменного угля в стране – Кузнецкий угольный бассейн. Угольные запасы Кузбасса составляют треть от всех запасов страны. Добываемый уголь очень высокого качества, у него низкий процент зольности и содержания серы, поэтому одним из главных направлений в промышленности региона является угольная промышленность [1]. Это оказывает не только благоприятное влияние на экономику области, но и отрицательное влияние на экологию.

На ухудшение экологической обстановки влияют как работа угольных предприятий: сбросы сточных вод, отходы, изменение ландшафта, так и продукты переработки угля.

Уголь и вмещающие породы содержат естественные радионуклиды, а при переработке угля происходит их концентрирование. Поэтому можно говорить о радиационной опасности угольных предприятий [2,3].

Сбросы вод могут нанести значительный ущерб экологической системе, поэтому проблема контроля качества очистки сточных вод от токсичных веществ различной природы также актуальна.

Ввиду того, что угольно-добывающие предприятия считаются одним из важнейших объектов нарушающих природный баланс, в том числе и в радиационном плане, была поставлена задача исследования радиационной обстановки в шахте «Березовская».

ОАО «Шахта Березовская» зарегистрирована решением администрации города Березовского от 07.06.2002г. (свидетельство о регистрации № 008БГМ407). Основная деятельность предприятия — добыча каменного угля подземным способом. Добываемый шахтой уголь коксующийся, марки «К, КО, Ж». После обогащения угля, полученный концентрат марки «К», используется в металлургической и коксохимической промышленности [4].

Кроме того проведено сравнение радиационной обстановки в шахте с радиационной обстановкой в различных районах населенного пункта, где обстановка должна быть лучше, так как промышленности там нет.

Для достижения поставленной цели необходимо было проведение следующих исследований: дозиметрии при помощи детектора ТЛД-К на установке ДГУ-01М; спектрофотометрии шахтных вод на приборе «SHIMADZU UV-1700».

В результате выполнения работы в 2014-2015гг. при помощи ТЛ детекторов определены поглощенные дозы в городе Березовский и шахте «Березовская» (рис.1). Проведено определение поглощенных доз непосредственно в пробах угля и пород и определено, что породы обладают большим содержанием радионуклидов, чем уголь, дозы почти в 2 раза выше, чем для углей (рис.2).

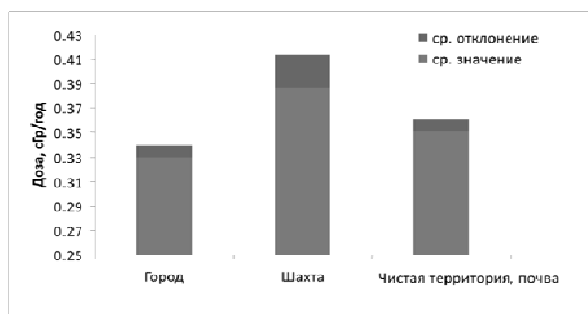


Рис. 1. Средние значения и средние отклонения по разным выборкам дозиметрического контроля

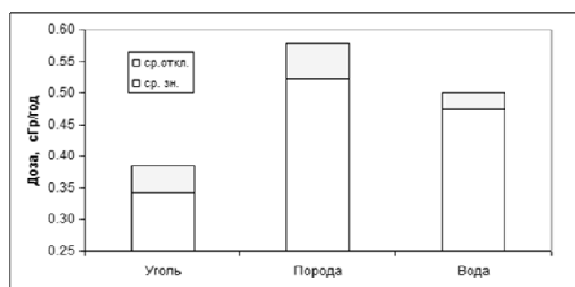


Рис. 2. Средние поглощенные дозы и средние отклонения в выборках углей и вмещающих пород

На рис.3. приведены средние поглощенные дозы и средние отклонения в выборках углей и вмещающих пород двух разных лав, а также определена поглощенная доза в водной вытяжке из лавы №34.

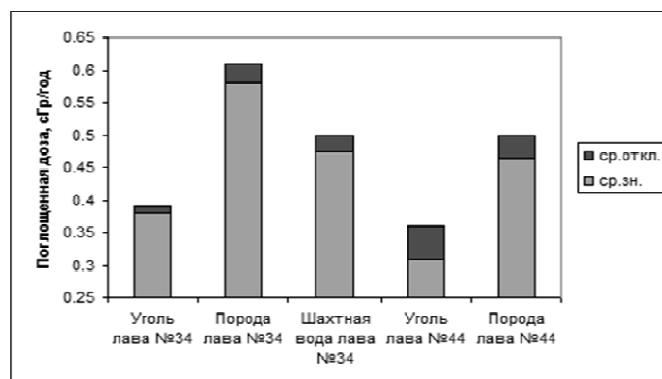


Рис. 3. Средние поглощенные дозы и средние отклонения в выборках углей и вмещающих пород

Далее проведены измерения спектров поглощения шахтных вод и водных вытяжек пород и угля обеих лав. Исследованы также спектры поглощения проб из отстойника до и после фильтрации.

Обнаружено двукратное превышение ПДК в пробе шахтной воды лавы № 34 по нитрат-иону и, предположительно, семикратное превышение по нитрит-иону в водной вытяжке породы лавы № 34 (рис.4, 5).

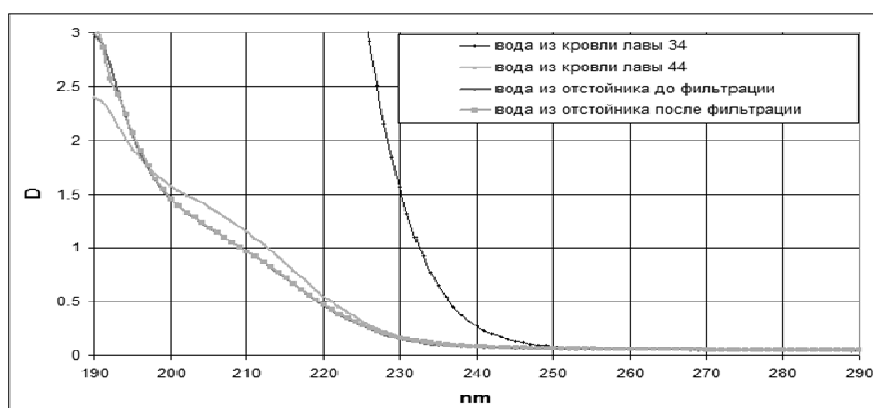


Рис. 4. Спектры поглощения проб вод из кровель лав и отстойника до и после фильтрации

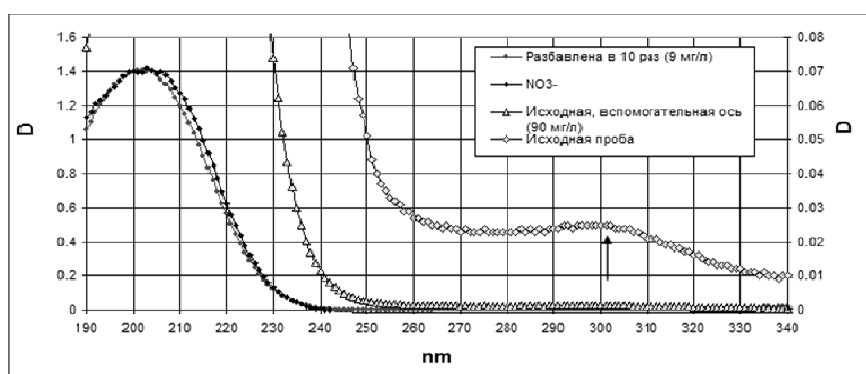


Рис. 5. Спектры поглощения исходной и разбавленной в 10 раз пробы воды из кровли лавы № 34

Несмотря на наблюдаемые более высокие значения поглощенных доз по сравнению со средними по области, большие активности проб углей шахты «Березовская», наличие превышения по нитрат-иону в шахтной воде и водах из подземных источников экологическую ситуацию все же можно признать удовлетворительной, т.к. очистные сооружения справляются с очисткой по нитрат-иону (рис4), а поглощенные дозы не превышают 0,5 сГр/год, допустимую для природного облучения.

Литература.

1. Потапов В. П., Мазикин В.П., Счастливцев Е.Л., Вашлаева Н.Ю. Геоэкология угледобывающих районов Кузбасса. – Новосибирск, Наука 2005.
2. Машкович В.П., Панченко А.М. Основы радиационной безопасности: Учебное пособие для ВУ-Зов. – М.: Энергоатомиздат, 1990
3. Сборник «Проблемы обеспечения экологической безопасности в Кузбасском регионе» КО РЭА, кн.2, 1999 г., стр.74-91 «Применение индивидуальных дозиметров ТЛД-К для дозиметрического контроля в Кузбассе».
4. Данные шахты ОАО «Березовская» на период 2010-2013г.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ**

С.В. Киселев, П.Д. Сорокин, студенты группы 17Г30

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(923)6044204

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий совместно с Главами администраций субъектов Российской Федерации и местного самоуправления принимаются меры по улучшению обстановки с пожарами в стране, совершенствованию деятельности органов власти и организаций в области обеспечения пожарной безопасности.

В результате совместной проведенной работы за последние годы удалось несколько сбалансировать обстановку с пожарами на территории Российской Федерации и добиться некоторое улучшение основных показателей в профилактике и борьбе с пожарами.

Эффективное использование технических средств и новых технологий является одним из основных факторов, влияющих на снижение людских и материальных потерь при пожарах, успешного их тушения и проведение спасательных работ.

Вместе с тем, необходимо отметить, что уровень защищенности населения от пожаров на территории Российской Федерации остается неудовлетворительным.

Учитывая важность выполнения задач по тушению пожаров и проведения аварийно-спасательных работ, остается актуальной проблема обеспечения боеготовности подразделений ФПС, их оснащения современными средствами пожаротушения.

Следует отметить, что наряду с имеющимися успехами по техническому перевооружению пожарных подразделений, в настоящее время обеспеченность подразделений ФПС свидетельствует об ограниченных возможностях Службы выполнять возложенные на нее функции по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.

Проблема обеспеченности пожарной техникой подразделений пожарной охраны России сложилась в середине 90-х годов по причине практического отсутствия выделения финансовых средств из Государственного бюджета, в результате чего увеличилось количество подлежащей списанию пожарной техники, что привело к увеличению сроков эксплуатации парка пожарных автомобилей сверх положенного. К 2002 году сложилась ситуация, что около 45,6% основных и специальных пожарных автомобилей подлежало списанию.

Увеличение количества денежных средств выделяемых из федерального бюджета МЧС России в период с 2002-2007 гг. привело к сокращению количества пожарной техники подлежащей списанию на 6%, что позволило несколько стабилизировать ситуацию с обеспеченностью оперативных подразделений ФПС.

По сравнению с 2002 годом в 2,5 раза увеличены объемы закупок специальной пожарной техники для спасения людей из высотных зданий (пожарных автолестниц и коленчатых подъемников). В 2016 году планируется закупить более 400 единиц пожарных автоцистерн различных типов.

Принятые меры в целом позволили повысить техническую оснащенность подразделений ФПС по основным видам пожарно-технической продукции в среднем на 2,5%, однако не позволили восполнить существующий некомплект с учетом потребности в списании выработавшей свой ресурс и

не подлежащей восстановлению пожарной техники. Так, около 45% находящихся пожарных автоцистерн, являющихся основным техническим средством пожарной охраны, обеспечивающим ведение боевых действий по тушению пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций, выработали установленный ресурс, морально устарели и подлежат замене.

На протяжении последних лет снабжение материально-техническими ресурсами органов управления и подразделений ФПС не позволяет кардинально решить проблему качественного укомплектования подразделений ФПС современной пожарно-спасательной техникой.

Так, несмотря на проведенные ранее закупки, обеспеченность подразделений федеральной противопожарной службы МЧС России основными видами пожарной техники и пожарно-технического вооружения, согласно имеющейся штатной положенности (из них с превышением срока службы и подлежит списанию), в настоящее время составляет:

- основные пожарные автомобили – 86,2% (подлежит списанию 47,1%);
- специальные пожарные автомобили – 71,0% (подлежит списанию 37,7%);
- оперативно-служебный и специализированный транспорт – 73,2% (подлежит списанию 32,6%);
- средства индивидуальной защиты органов дыхания пожарных – 82,3% (33,0%).

Проводимые Департаментом пожарно-спасательных сил, специальной пожарной охраны и сил гражданской обороны (ДПСС) МЧС России совместно с Научно-техническим управлением (НТУ) МЧС России опытно-конструкторские работы (ОКР) по разработке новых видов пожарной техники учитывают практическую необходимость разработки и поставки в подразделения ФПС новых видов пожарно-технической продукции в соответствии с Концепциями развития газодымозащитной службы и производства пожарных автомобилей в Российской Федерации, утвержденными приказом МЧС России от 31.12.2002 № 624, а также Концепцией развития типажа пожарных автомобилей для оснащения подразделений пожарно-спасательной службы МЧС России 2010-2020 гг.

Опытные образцы новых видов пожарной техники и оборудования, разработанные в 2005-2007 гг. в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.201 прошли государственные приемочные испытания, были рекомендованы предприятиям-производителям к постановке на серийное производство.

За период с 1992 по 2015 гг. предприятиями-изготовителями Российской Федерации созданы около 150 новых моделей основных и специальных пожарных автомобилей. Совершенствуются технические характеристики современных моделей пожарных автомобилей. При их производстве применяются новые материалы и технологии. Пожарные автомобили стали комплектоваться насосами нового поколения.

Все это свидетельствует о развитии отрасли пожарного машиностроения. Вместе с тем выпуск пожарных автомобилей на различных заводах потребовал упорядочения номенклатуры и типоразмеров выпускаемой техники. Для решения этой задачи разработаны типажи пожарной техники. В настоящее время утвержден типаж пожарных автомобилей на 2010-2020 гг., в котором учтены современные тенденции развития пожарных автомобилей и потребности подразделений ФПС в конкретных моделях спасательной техники, оборудования и пожарно-технического вооружения для нужд подразделений ФПС.

В результате выполнения опытно-конструкторских работ, изготовленные образцы пожарно-технической продукции были поставлены территориальным органам управления ФПС на вооружение.

Результатом проведения опытно-конструкторских работ по разработке и созданию новых современных типов пожарных автомобилей, индивидуальных средств защиты личного состава, средств подачи огнетушащих веществ в значительной степени повлияло на совершенствование технического обеспечения боевых действий по тушению пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В последние годы разработаны и приняты на вооружение новые модели пожарно-спасательных судов типа "Морж" (класс М) и "Мангуст" (класс О), успешно эксплуатируются пожарные катера речного регистра типа КС-110-39.

В свою очередь необходимо отметить, что увеличение финансирования на проведение опытно-конструкторских работ по созданию новых видов пожарной техники и вооружения в рамках Единого тематического плана МЧС России в период с 2002 года позволило разработать целый ряд отечественной пожарно-спасательной техники, оборудования и пожарно-технического вооружения для нужд подразделений ФПС.

Дальнейшее развитие получают пожарные автомобили легкого класса, в т.ч. автомобиль первой помощи, автомобиль порошкового тушения и др., а также автоцистерны тяжелого класса с емко-

стью цистерны более 10 м³, пожарные автомобили для условий эксплуатации в северных регионах страны, пожарно-спасательные и др. модели.

Для оснащения ФПС современной техникой и новыми технологиями в последние годы Министерством проведены опытно-конструкторские работы по созданию пожарно-спасательного автомобиля контейнерного типа, пожарного автомобиля газодымозащитной службы, пожарной прицепной мотопомпы производительностью 1600 л/мин, комплекта оборудования по обслуживанию и ремонту пожарных рукавов, противопожарного робототехнического комплекса легкого класса для работы в условиях высокого уровня теплового воздействия и радиации, пожарного насоса нормального давления с подачей 20 л/с, пожарных напорных рукавов специального исполнения, пожарного автомобиля дымоудаления, автомобиля диагностики пожарной техники, специальной пожарной экспертно-криминалистической лаборатории, пожарного автомобиля быстрого реагирования насосно-рукавного типа, автомобиля быстрого реагирования для проведения аварийно-спасательных работ и пожаротушения в условиях повышенной опасности с использованием мобильного противопожарного робототехнического комплекса легкого класса и многофункционального робототехнического комплекса пожаротушения среднего класса.

Для оперативного проведения аварийно-спасательных работ в особо тяжелых дорожных и климатических условиях будут закуплены пожарно-спасательные автомобили (ПСА) "Бобр" на базе снегоболотоходного плавающего гусеничного вездехода.

Для поддержания у личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России необходимых навыков работы в непригодной для дыхания среде будут закуплены передвижные учебно-тренировочные комплексы "Грот" и "Лава".

Разработаны пожарный автомобиль обогрева пожарной техники, бронированная пожарная автоцистерна тяжелого класса, водопеночный сетчатый экран для защиты пожарных, спасателей и техники от теплового излучения при ликвидации чрезвычайных ситуаций, сопровождающихся пожарами.

В настоящее время продолжают ОКРы по созданию многоцелевого пожарно-спасательного автомобиля с установкой пожаротушения температурно-активированной водой, установки тушения пожаров высокократной пеной.

Работы по созданию, внедрению и сопровождению робототехнических средств определены "Программой создания и внедрения робототехнических средств для решения задач МЧС России", утвержденной приказом МЧС России от 18.06.97 № 343. В соответствии с изменениями и дополнениями к Программе, приведенными в приказе МЧС России от 4.12.2003 г. № 719 уточнены сроки, этапы и механизмы реализации Программы, скорректированы основные направления научно-технического обеспечения ее развития.

Следует отметить, что при создании новых видов отечественной продукции, зарубежной, и в первую очередь, европейский рынок пожарной техники неизменно вызывает повышенный интерес специалистов, поскольку является концептуальным – именно на нем многие ожидают увидеть новые инновационные решения в создании пожарно-технической продукции, а в некоторых случаях – революционные прорывы в технологии пожаротушения. Круг фирм из Европы, работающих на российском рынке, достаточно ограничен: это Магирус, Метц и Циглер из Германии, Бронто из Финляндии, Розенбауэр из Австрии, Сидес и Камива из Франции. В настоящее время в подразделениях ФПС успешно эксплуатируются импортные пожарные автолестницы и коленчатые подъемники. Данная техника позволяет эффективно тушить пожары в зданиях повышенной этажности, на крупных промышленных предприятиях, а также используется для спасения людей с верхних этажей зданий.

В подразделениях ГПС содержится за счет федерального бюджета 41 импортная пожарная автолестница в основном производства фирмы "Ивеко Магирус" (Германия) и 56 импортных пожарных автоподъемников в основном производства фирмы "Бронто-Скайлифт" (Финляндия), из них более 50% отслужили установленные сроки эксплуатации и подлежат списанию.

Кроме указанной техники в подразделениях ФПС состоят на вооружении 40 импортных воздушных компрессоров производства фирмы "Бауэр" и пожарных переносных мотопомп типа HONDA-50 и HONDA-80.

В подразделениях ГПС применяются импортные картриджи с поверхностно-активными веществами (ПАВ) "PYROCOM". За счет хорошей проникающей способности ПАВ значительно снижается расход воды по сравнению с обычными стволами, а также сокращается время тушения. В настоящее время аналогичная отечественная продукция разработана и находится в стадии сертификации.

К сожалению, отечественная продукция часто уступает импортным аналогам. Анализ причин и условий тушения пожаров свидетельствует о том, что имеющаяся на вооружении подразделений ГПС техника еще не в полной мере соответствует существующим требованиям и не всегда эффективна. Есть претензии у практических работников к качеству и надежности новых образцов пожарных автомобилей. Проводимый ежегодно анализ статистической информации об отказах пожарных автомобилей подтверждает мнение специалистов пожарной охраны о том, что качество и надежность пожарной техники находится на недостаточном уровне. По-прежнему имеются нарекания к продукции, выпускаемой предприятиями, являющимися признанными лидерами в выпуске основных и специальных пожарных автомобилей.

На данный момент ведутся работы по конкурентоспособности современной отечественной пожарно-технической продукции мировым образцам, и достижение этой цели по силам российской промышленности.

Литература.

1. http://www.secuteck.ru/articles2/oficial/osnovnie_tendencii_teh_osnash/
2. <http://nachkar.ru/prikaz/index1.htm>
3. [http://www.scct.ru/aktualnye-problemnye-voprosy-v-oblasti-sovershenstvovaniya-ekspluatatsii-i-osnashcheniya-podrazdelen](http://www.scct.ru/aktualnye-problemnye-voprosy-v-oblasti-sovershenstvovaniya-ekspluatatsii-osnashcheniya-podrazdelen)
4. Падуков, И. Л., Родионов П. В. Актуальность обеспечения работ по квалифицированному обслуживанию технических средств противопожарной защиты // Экология и безопасность в техно-сфере: современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 5-6 ноября 2015 г. в 2 т. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ) ; под ред. Д. А. Чинахова. – 2015. – Т. 2.

ПЕРЕРАБОТКА ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ МЕТОДОМ АНАЭРОБНОГО СБРАЖИВАНИЯ

*И.В. Козлова, студентка группы ХТб-121, Е.А. Квашева, студентка группы ХТб-131
научный руководитель: Ушаков А.Г., к.т.н., доцент*

*Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, тел. 8-923-616-6714*

E-mail: irina15151@mail.ru

В наступивший век высоких темпов всех видов материального производства проблема охраны природы приобрела на нашей планете исключительное значение. В России она стала одной из важнейших государственных задач. Вносимые человеком изменения в природу приобрели настолько крупные масштабы, что они превратились в серьезную угрозу нарушения существующего в природе относительного равновесия.

Органические отходы многих производств и сельского хозяйства (стоки ферм, фекальные массы) обычно попадают в реки, загрязняя источники водоснабжения. При разложении этих отходов образуются вредные вещества, влияющие отрицательно на здоровье человека; поэтому утилизация отходов – одна из кардинальных проблем экологии [1].

Проблемы никогда не исчезнут полностью, но благодаря хорошему планированию и менеджменту вред, наносимый окружающей среде, может быть значительно уменьшен.

Без применения инновационных способов переработки органических отходов, существует большая вероятность накопления органических веществ. На данный момент существует метод анаэробного сбраживания. При анаэробном сбраживании органические вещества разлагаются в отсутствие кислорода.

Анаэробное сбраживание – процесс биодеструкции органических веществ с выделением свободного метана.

Органические соединения (белки, углеводы, жиры), которые присутствуют в биомассе, начинают распадаться на простейшие органические соединения (аминокислоты, сахара, жирные кислоты) под действием гидролитических ферментов. Эта стадия называется гидролизом и протекает под воздействием ацетогенных бактерий.

На второй стадии происходит гидролизное окисление части простейших органических соединений под воздействием гетероацетогенных бактерий, в результате которой получается ацетат, диоксид углерода и свободный водород [2].

Другая часть органических соединений с полученным на 2 стадии ацетатом образует C_1 соединения (простейшие органические кислоты). Полученные вещества являются питательной средой для метанообразующих бактерий 3 стадии. 3 стадия протекает по двум процессам, вызванные различной группой бактерий. Эти две группы бактерий преобразуют питательные соединения 2-ой стадии в метан, воду, диоксид углерода[3].

Жидкая фаза навоза после анаэробной переработки обычно отвечает требованиям, предъявляемым к качеству сточных вод органами охраны природы. Отработанная жидкая органическая масса поступает через выгрузочную камеру в резервуар сброженной массы, а оттуда ее перекачивают в цистерны, с помощью которых вносят на поля обычную навозную массу, но к сожалению использование всей этой биомассы в качестве удобрения не представляется возможным, так как в наших климатических условиях это экономически невыгодно[3].

Если использование всей этой биомассы в качестве удобрения не представляется возможным, то применение метода анаэробного сбраживания не рационально [2].

Цель работы: заключается в изучении физико-химических свойств исследуемого сырья, выборе способов интенсификации процесса переработки органических отходов. Для достижения данной цели, были поставлены следующие **задачи:**

-разработать установку по переработке органических веществ в газообразное топливо и испытать ее в лабораторных условиях;
- наработать опытные образцы биогаза и газообразного топлива;

Экспериментальная часть:

Исходя из поставленных задач, **объектом исследования** явились отходы промышленного животноводства и птицеводства.

Экспериментальные исследования состояли из 5 этапов:

1. Анаэробное сбраживание исходного сырья.
2. Термическая обработка сброженного остатка.
- 3.Определение влажности исходного сырья.
4. Газификация термообработанного сброженного остатка.
5. Анализ полученных газов с помощью хроматографа «Цвет-800»и портативного переносного газоанализатора дымовых газов ПЭМ-4М, состоящим из блока анализатора и пробоотборного зонда.
6. Определение калорийности биогаза и синтез газа.
- 7.Определение теплоты сгорания биогаза и синтез газа

Проведя ряд лабораторных исследований, экспериментальным путем было установлено, что самым подходящим методом интенсификации процесса сбраживания является барботажное перемешивание, который позволяет свести к минимуму температурную неоднородность и отводить ингибирующие продукты жизнедеятельности бактерий в биореакторе. Так как скорость движения субстрата в биореакторе в результате спонтанного выделения биогаза не превышает 0,3 мм/с, следовательно, вынужденное движение сбраживаемой среды можно считать несущественным.

При анаэробном сбраживании органических веществ установлено, что концентрация метана в биогазе может достигать 85-90 %об.в зависимости от условий сбраживания.

Экспериментальным путем установили, что биогаз содержит:

- 50-87 % CH_4 ;
- 13-50 % CO_2
- примеси H_2S и прочих кислых газов.

Калорийность биогаза – варьируется в широких пределах в зависимости от условий получения и может достигать 6000 кКал (25000 МДж)/м³.

Также установлено, что из 1 кг сухого вещества возможно получение от 300 до 500 литров биогаза.

В результате газификации биомассы на последней стадии получили генераторный газ методом паровой газификации.

Типичный состав генераторного газаследующий:

- 15-18% CO ,
- 38-40% H_2 ,

- 9-11% CH₄,
- 30-32% CO₂.

С 1 кг подготовленного сырья возможна выработка от 1 до 3 м³ синтез-газа в зависимости от вида и характеристик сырья.

Результаты и обсуждения:

К несомненным плюсам биотоплива полученного средством переработки отходов с помощью энергоэффективной биогазовой линии это его доступность, особенно для сельских жителей, которые могут организовать замкнутый цикл производства на хозяйстве. Газификация сброженного остатка позволяет полностью перевести органические вещества в газообразную фазу путем термодеструкции и получить газообразное топливо.

Благодаря своей универсальности установка может быть использована, как в частных фермерских хозяйствах, так и в крупных промышленных комплексах, кроме этого экономические выгоды такого процесса заключается в эффективной и экологичной переработке отходов, с получением на выходе полезных в хозяйстве веществ.

Литература.

1. Нуркеев С.С., Нуркеев А.С., Джамалова Г.А., Кораблев В.В. [и др.]
2. Использование биореакторов для моделирования процессов разложения свалочных масс и определения эмиссий загрязняющих веществ на полигонах твердых коммунальных отходов // Тр. Междунар. науч.-практ. конф. «Архитектура и строительство в новом тысячелетии». г. Алматы, 7-8 ноября, 2008 г. Алматы: КазНТУ, 2009, С. 471-474.
3. Дубровский В.С., Виестур У.Э. Метановое сбраживание сельскохозяйственных отходов. Рига: Знание, 1988. 204 с.
4. Крупский К.Н., Андреев Е.Н., Ютина А.С. Использование биогаза в качестве источника энергии: обзорн. информ. М.: ЦБНТИ Минжилкомхоз РСФСР, 1988. 43 с.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Л.В. Колыванова, студентка группы 3-17Г11,

научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доцент каф. БЖДЭиФВ,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: 89059108051@mail.ru

Прогноз дальнейшего развития топливно-энергетического комплекса России показывает, что производство тепловой и электрической энергии в ближайшее время будет возрастать за счет сжигания все большего количества твердых топлив: угля, торфа, сланца и т.д. Как следствие актуальность проблемы складирования и утилизации увеличивающегося объема золошлаковых отходов (ЗШО) будет постоянно возрастать. Использование ЗШО в народном хозяйстве весьма ограничено и не превышает 8% от общего количества. [1]. Дефицит свободных площадей для золоотвалов ведет к увеличению их высоты. Высота многих существующих золоотвалов достигает 30 метров и более [2]. При дальнейшем наращивании ограждающих дамб соответственно повышается класс сооружения. При дефиците свободных земель многие золоотвалы вынужденно размещают на площадях, расположенных выше отметок территориальной жилой застройки, промышленных предприятий, других объектов, которые при этом попадают в зону возможного подтопления и заполнения. А так же в системе технического золоудаления ТЗУ золоотвал является элементом, оказывающим наибольшее влияние на окружающую среду, поскольку в этом гидротехническом сооружении осуществляется непосредственный контакт золошлаковых отходов с окружающей природной средой.

Целью данной работы является анализ и оценка безопасности гидротехнических сооружений (ГТС) и мероприятия по повышению устойчивости объекта в чрезвычайных ситуациях. Исследование проводилось на примере золоотвала ТЭЦ ООО «Юргинский машзавод».

ГТС золоотвала ТЭЦ ООО «Юргинский машзавод» являются сооружениями III класса [3], предназначены для транспортирования, аккумуляции и очистки сточных вод, образующихся в системе гидрозолоудаления ТЭЦ предприятия, с последующей подачей их в оборотную систему.

Золоотвал - намывной, овражно-косогорного типа, односекционный; предназначен для очистки сточной воды с ТЭЦ и накопления твёрдого осадка, образующегося в процессе сжигания твёрдого топлива. В юго-восточной части золоотвала создан пруд осветлённой воды путём отсыпки в его ёмкости разделительной дамбы из шлака. Ограждающая дамба – насыпная, грунтовая, талая, неоднородная.

В качестве организационных мероприятий по обеспечению эксплуатационной надежности и безопасности ГТС предусмотрены:

- контроль состояния безопасности ГТС и их воздействия на окружающую среду;
- повышение квалификации специалистов и рабочих, занимающихся эксплуатацией декларируемых ГТС
- проведение инструктажа по ТБ и проверка знания инструкций по соответствующим профессиям у эксплуатационного персонала;
- назначение комиссии по оценке готовности ГТС к эксплуатации в весенне-летний и осенне-зимний период;
- организационные мероприятия, разрабатываемые по результатам экспертных обследований, осмотров ГТС комиссией специалистов предприятия, а также согласно предписаниям органов надзора

Аварий и аварийных ситуаций на ГТС золоотвала ТЭЦ за весь период эксплуатации не зафиксировано. Имели место дефекты и повреждения ограждающей дамбы золоотвала, а также отказы ГТС и их устройств:

- 1986 год – оползание низового откоса восточного участка ограждающей дамбы золоотвала длиной около 180 м; нарушение целостности (прорыва) дамбы не произошло (выполнен ремонт поврежденного участка ограждающего сооружения);
- 1989 год – разрушение закрытого ж/б коллектора за автодорогой (отвод поверхностной воды от поворотного колодца на трассе закрытого коллектора в реку Юргинка организован по двум стальным трубам диаметром 500 мм);
- декабрь 2002 года – оползневые процессы на низовом откосе восточного участка ограждающей дамбы, трещины на гребне, локальные участки размыва откоса фильтрационными водами;
- в процессе эксплуатации ГТС перфорированные трубы в теле восточного участка ограждающей дамбы закольматировались, что привело к частичной неработоспособности дренажной системы;
- выход из строя водосбросного колодца №3 в емкости золоотвала – замыт золошлаковыми отложениями (в летний период 2012 года смонтирован новый водосбросной колодец).

Данные об авариях, имевших место на гидротехнических сооружениях, аналогичных ГТС золоотвала ТЭЦ по природно-климатическим условиям, принятым конструктивным решениям и условиям эксплуатации, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование и местоположение ГТС, дата аварии	Основные параметры ГТС	Причины и последствия аварии	Основные мероприятия по ликвидации аварии
Золоотвал Назаровской ГРЭС май 1964 г.	Система ГЗУ прямоточная, высота дамб около 4 м	Разрушение дамбы вследствие переполнения золоотвала ТЭЦ талыми водами и начавшегося перелива через гребень дамбы	
Золошлакоотвал Томской ГРЭС-2 1978 г.	Золошлакоотвал пойменного типа, высота дамб до 15м. Объем золы 5 млн.м ³	Прорыв дамбы в результате перелива через гребень дамбы. Затопление частных огородов	Восстановление дамб с устройством дренажной призмы и экрана с понуром из пленки.

Секция 11. Экология, безопасность и охрана труда на предприятии

Наименование и местоположение ГТС, дата аварии	Основные параметры ГТС	Причины и последствия аварии	Основные мероприятия по ликвидации аварии
Золошлакоотвал Владивостокской ТЭЦ-2 1983 г.	Золошлакоотвал косогорного типа высотой более 15 м. Объем золы 7 млн.м ³	Прорыв дамбы секции в результате переполнения золошлакоотвала	Перевод ГЗУ на резервную секцию № 2. Ремонт и восстановление прорана с устройством дренажа и шпунтовой стенки
Тирлянское водохранилище Белорецкого комбината Башкортостана 7 августа 1994 г.	Вместимость – 4,96 млн. м ³ , высота плотины – 10 м	Разрушение плотины на участке примыкания земляной плотины с бетонным водосбросом в результате дождевого паводка и неудовлетворительного состояния водосбросных сооружений. Поток воды разрушены жилые дома и производственные здания, автомобильный и железнодорожные мосты. Погибли люди.	
Золоотвал № 2 Южно-Кузбасской ГРЭС 4 января 2006 г.	Золошлакоотвал пойменного типа. Высота дамбы в месте прорыва 12 м	Прорыв дамбы второго яруса в результате потери статической устойчивости и фильтрационной прочности. Частично подтоплены два жилых дома и восемь хозяйственных строений. Эвакуировано 47 человек, из них восемь детей. Тепловая и электрическая нагрузка на электростанции не снижалась. Ущерб составил 1,83 млн.руб.	Перевод работы ГЗУ на золошлакоотвал № 1. За-сыпка прорана. Восста-новление дамбы второго яруса. Согласно плану ликвидации аварий: привлечено 26 единиц авто-тракторной техники ОАО «Кузбассэнерго», из них: четыре экскаватора; 14 самосвалов КАМАЗ; два бульдозера Т-170; три автомобиля БЕЛАЗ; два автобуса; автомобиль вы-сокой проходимости «Парма»

На основе анализа вышерассмотренных аварий можно сделать вывод о том, что аварии, происходящие в результате влияния внешних воздействий, не предусмотренных нормативами, весьма редки; еще более редки аварии, происходящие вследствие стихийных бедствий (2 %); наиболее вероятны аварии, происходящие по причине нарушения правил эксплуатации (48 %), некачественного строительства (27 %) и неправильных проектных решений (23 %).

На рассматриваемом золоотвале Юргинской ТЭЦ наибольшую потенциальную опасность представляет гидродинамическая авария, связанная с распространением с большой скоростью воды и создающая угрозу возникновения чрезвычайной техногенной ситуации. Гидродинамическая авария начинается с образования пионерного прорана, что может быть вызвано различными видами опасных повреждений и деформаций гидротехнических сооружений и их конструктивных элементов.

Система организации контроля эксплуатационной надежности и безопасности ГТС золоотвала ТЭЦ ООО "Юргинский машзавод" осуществляется в соответствии с требованиями нормативных документов. Ежегодно проводятся весенние и осенние комиссионные осмотры состояния ГТС специалистами предприятия с составлением соответствующих актов; организуются обследования ГТС с участием представителей Аналитического центра по мониторингу безопасности ГТС – Новационной фирмы "КУЗБАСС-НИИОГР", а также представителей органов надзора; по результатам этих обследований составляются заключения и акты, содержащие мероприятия по приведению эксплуатационного состояния ГТС в соответствие требованиям действующих нормативных документов, а также по повышению их надежности и безопасности. На основе данных натурных наблюдений, комиссионных обследований и осмотров сооружений, материалов проверок органами государственного надзора и экспертных заключений на предприятии ежегодно составляются годовые отчеты о состоянии ГТС.

Для приведения технического и эксплуатационного состояния декларируемых гидротехнических сооружений в соответствие проекту и нормативным требованиям, а также повышения их уровня безопасности требуется выполнить соответствующие мероприятия [7]:

- выполнить съемку золоотвала;
- установить КИА (пьезометры, поверхностные марки) на восточном участке ограждающей дамбы золоотвала;
- выполнять все виды натурных наблюдений; результаты натурных наблюдений фиксировать в соответствующих журналах;
- принимать своевременно решения по устранению выявленных нарушений и недостатков (дефектов) в режиме работы накопителя; не допускать превышения заданных проектом критериев безопасной эксплуатации ГТС;
- производить очистку гребня и низового откоса ограждающей дамбы золоотвала от кустарниковой и высокой травянистой растительности;
- обеспечивать необходимый запас свободной емкости в золоотвале для бесперебойной работы ТЭЦ;
- обеспечивать противопоаварийную подготовку персонала;
- обеспечивать охрану ГТС;
- не допускать использование золоотвала для свалки мусора и движения постороннего автотранспорта по берегам со стороны низового откоса восточного участка ограждающей дамбы золоотвала.

В заключении стоит отметить, что при своевременном выполнении мероприятий, направленных на обеспечение надежности и безопасности ГТС, проведении регулярного контроля (мониторинга безопасности), а также соблюдении требований действующих нормативных документов в области безопасности ГТС, сооружения не будут представлять опасности для людей и окружающей природной среды.

Литература.

1. www.cleper.ru, дата обращения 28.01.2016г.
2. Сысоев Ю.М., Проектирование и строительство золоотвалов / Ю.М. Сысоев., Кузнецов Г.И.-М.: Наука, 1982. – 243 с.
3. «Методика определения размера вреда, который может быть причинён жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварий ГТС предприятий топливно-энергетического комплекса», утверждённая приказом МЧС России и Минэнерго России от 29.12.2003 № 776/508
4. План мероприятий по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений золоотвала ТЭЦ ООО "Юргинский машзавод"

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩЕЕ ЖИДКОЕ ТОПЛИВО

А.С. Кононова, студент группы ХТб-131,

научные руководители: Папин А.В., к.т.н, доцент кафедры ХТТТ

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

650000, Кемеровская область, г. Кемерово, ул.50 Весенняя 28, тел. (3842)-39-69-60

E-mail: arinikononova1995@mail.ru

Развитие промышленности в технически развитых странах требует потребления жидкого и газообразного углеводородного сырья [4]. Со временем добыча нефти будет только дорожать, а новые нефтеносные провинции будут открываться во все более и более труднодоступных и дорогих в ос-

воении регионах планеты [9]. Поэтому все более и более остро встает проблема о разработке альтернативных видов жидкого топлива.

На данный момент существует множество разработок, связанных с получением аналогов жидкого топлива из нефти и угля, но не одна из этих разработок не запущена в массовое производство, по причине того, что получаемое топливо должно отвечать жестким требованиям современного рынка: стабильность основных технологических характеристик, задаваемых потребителем, рентабельность производства и минимально возможное негативное экологическое воздействие на окружающую среду при его получении и использовании [2].

Угли открытой добычи могут рассматриваться как перспективное сырье для переработки в жидкое топливо [4]. Эффективная переработка углей может осуществляться в широком диапазоне температур. В первом температурном интервале – в области низких температур (10-40° С), т.е. без теплового воздействия, из углей путем преимущественно механического воздействия могут быть получены водоугольные суспензии, пригодные для транспортировки по трубопроводам на большие расстояния [8]. Известен способ получения водоугольного топлива на основе ископаемых углей. Способ характеризуется тем, что предварительно измельченный исходный продукт подвергают в две и более стадии мокрому измельчению в роторном гидродинамическом кавитационном аппарате. Каждую стадию мокрого измельчения ведут в замкнутом цикле с классификацией водоугольной суспензии [7]. Еще один известный способ получения ВУТ предусматривает следующее: уголь после предварительного дробления подвергают сухому измельчению в роторно-вихревой мельнице. В процессе измельчения одновременно производится сепарация угля от минеральных компонентов и гидрофобизация частиц угля. Далее проводится смешивание частиц угля с водой с образованием коллоидной гидросмеси. В результате получается ВУТ [1].

С экологической позиции перспективным способом получения ВУТ является способ получения из угольных шламов. Водоугольную перемешивают, затем добавляют мазут и вновь перемешивают. При этом образуются углемазутные гранулы (УМГ). [6].

Но производство ВУТ связано с одним большим недостатком - возможности применения способа только в регионах, где развита угольная промышленность и снижении экономической эффективности в случае транспортировки полученного топлива на дальние расстояния.

В наших исследованиях предлагается получение композитного жидкого топлива из твердого углеродного остатка пиролиза отработанных автошин, которые являются отходом, распространенным повсеместно.

Цель научно-исследовательской работы - разработка технологии получения композиционного жидкого вида топлива из твердого остатка пиролиза автошин.

Пиролиз - наиболее экологичный способ утилизации изношенных шин. Наибольший интерес из продуктов пиролиза вызывает технический углерод. Однако он низкого качества и не пригоден для дальнейшего использования. На первом этапе исследований при проведении технического анализа технического углерода были получены следующие данные (таб.1).

Таблица 1

Характеристики низкокачественного технического углерода

Объект испытания	Определяемый компонент	Содержание компонента, % мас.
Низкокачественный технический углерод	Содержание влаги	2,2
	Зольность: A^d	16,7
	Выход летучих веществ: V^{daf}	8,6
	S^d , мас. %	4-8

Для повышения качества углеродного сырья при приготовлении водоугольной суспензии применимо использование процесса масляной агломерации (грануляции), который основан на различной смачиваемости жидкими углеводородами угольных и породных частиц в воде и способности полярных жидкостей образовывать в суспензии углемазляные комплексы за счёт гидрофобной агре-

гации [3, 5]. После проведения обогащения методом масляной агломерации (это относится ко второму этапу исследования) низкокачественный технический углерод имеет следующие технические характеристики, полученные после проведения технического анализа полученного концентрата (таб.2).

Таблица 2

Характеристики концентрата				
A^d , % (зольность)	W^a , % (влажность)	V^{daf} , % (выход летучих веществ)	Q_s^r , ккал/кг (теплота сгорания)	S^d , мас. % (сернистость)
4,0-5,5	8,5-10,5	8,0-8,5	6000-7500	0,5

Разрабатываемые высококонцентрированные водоуглеродные суспензии (композитное жидкое топливо на основе углеродсодержащего остатка пиролиза автошин) будут иметь следующие характеристики (таб.3).

Таблица 3

Сравнение композитного жидкого топлива на основе углеродсодержащего остатка пиролиза автошин с аналогом

Название топлива	Концентрация твердой фазы, % масс.	Влагосодержание, % масс.	Теплотворная способность, кДж/кг	Вязкость, Па*с	Зольность, % масс.
Водоугольное топливо	62,0	38,0	31850	0,8	5,0
Композитное топливо	58,0	42,0	30000	0,8-1	10,0

Области применения полученного топлива: угольная, металлургическая и энергетическая отрасли, бытовые котельные, частные потребители.

Утилизация твердого остатка пиролиза автошин позволит улучшить экологическую обстановку, расширить сырьевую базу для энергетики за счет использования альтернативных видов топлив. Так же станет одним из переходов на инновационный путь развития.

Литература.

1. Пат. РФ № 2167189 Россия Способ получения водоугольного топлива / Сост. Артемьев В.К., Данченков Н.И., Титов А.И. // Заявл. 11.04.2000, опублик. 20.05.2001.
2. Зайденоварг В.Е., Трубецкой К.Н., Мурко В.И., Нехороший И.Х. Производство и использование водоугольного топлива. – М.: Издательство Академии горных наук, 2001. – 176 с.
3. Клейн М.С., Байченко А.А., Почевалова Е.В. Масляная грануляция угольных шламов Кузбасса // Вестн. КузГТУ. 1999. № 6. С. 59 - 62.
4. Кукушкина, И.И. Топливно-энергетическое производство и состояние окружающей среды: учеб. пособие / И.И. Кукушкина, Г.Л. Евменова; ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет». - Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета, 2009. - С. 71.
5. Папин А.В., Макаревич Е.А., Неведров А.В., Игнатова А.Ю., Солодов В.С. Утилизация углеродного остатка пиролиза изношенных автошин в виде высококонцентрированных водоугольных суспензий / Сборник трудов XV международной научно-практической конференции «Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности». – Кемерово. – 2013. – С. 188-190.
6. Пат. РФ № 2277120 Россия Способ получения водоугольного топлива / Сост. Потапов В.П., Солодов Г.А., Заостровский А.Н., Папин А.В. и др. // Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Томский государственный политехнический университет. Заявл. 03.05.2005, опублик. 27.05.2006.
7. Пат. РФ № 2439131 Россия Способ получения водоугольного топлива / Скворцов Л.Б., Грачева Р.С., Якубсон Г.С. и др. // Заявл. 13.07.2010, опублик. 10.01.2012.

8. Комплексная переработка углей и повышение эффективности их использования. Каталог-справочник / Под общей редакцией В.М. Щадова / Сост. Г. С. Головин, А.С. Малолетнев. – М.: НТК «Трек», 2007. - С. 27-38.
9. Заменители нефти: актуальность и перспективы /http://news-mining.ru/analitika/zameniteli_nefti_aktualnost_i_perspektivy/.

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО
КОМПЛЕКСА (НА ПРИМЕРЕ ООО «ВОЛГОГРАДСКИЙ МЕТИЗНЫЙ ЗАВОД»)**

Н.С. Корнейчук, студент группы ЭПб – 121,

*научный руководитель: Матвеева А.А., к.с.-х.н., доцент кафедры экологии и природопользования
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный университет».*

Волгоградская область, г. Волгоград, пр-т Университетский, д. 100, тел. 89370849555

E-mail: korneychuk_n@bk.ru

Рассмотрим малоотходное производство на примере одного из предприятий металлургической промышленности, расположенное на территории Волгоградской области. ООО «Волгоградский Метизный Завод» одно из ведущих предприятий в России по производству крепежных изделий и пружин. Данное предприятие было основано более 100 лет назад, из - за кризиса 1990-2000 гг. руководство предприятия было вынужденно закрыть малорентабельные цеха и провести оптимизацию всего производства [4].

Таким образом, на предприятии были ликвидированы самые экологически опасные производства, такие как травильное и гальваническое, демонтированы нагревательные печи работающие на природном газе с низким КПД, а так же проведено сокращение автомобильного и железнодорожного транспорта. Кроме того, были выведены из эксплуатации устаревшие теплогенерирующие установки с низкой энергоэффективностью, а для повышения эффективности использования приобретаемой тепловой энергии в цехах оборудованы индивидуальные тепловые пункты. На оставшихся производствах, поведена модернизация технологического оборудования, пылегазоочистных установок, водооборотного водоснабжения. Также на предприятии были разработаны и осуществлены долгосрочные мероприятия, направленные на последовательное уменьшение объёмов отходов, подлежащих захоронению, что позволило предприятию минимизировать отрицательное воздействие на окружающую среду от технологических процессов и снизить вредные выбросы до предела, не превышающего уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами.

На предприятии «ООО Волгоградский метизный завод» выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух, составил на 2014 год 69,974897 т/г. Основные образующиеся вещества - это пыль неорганическая, пыль металлическая, оксид железа, пыль древесная и т.д. Всего загрязняющих веществ на предприятии насчитывается 29 наименований и для устранения их негативного воздействия на атмосферный воздух применяются пылегазоочистные установки с сухим инерционным методом очистки ("Циклон ЦН – 15"), а так же пылесадительные камеры.

В виду того, что на территории завода в эксплуатации, находится четыре системы водооборотного водоснабжения, ООО «Волгоградский Метизный Завод» не имеет производственных сбросов сточных вод в водоёмы, но хозяйственно-бытовые сбросы сточных вод осуществляются в городскую систему водоотведения. Система водооборотного водоснабжения обеспечивает эффективную очистку сточной воды, образующейся в различных технологических процессах, а также ее возврат на повторное использование, при этом обеспечивается экономия чистой воды до 88% [2]. Согласно отчёта 2-ТП (водхоз) за 2014 год предприятие: потребило – 412 тыс. м³ воды, из них на хозяйственно-питьевые нужды – 105 тыс. м³ и 307 тыс. м³ на производственные нужды, в городскую систему водоотведения сброшено 288 тыс. м³ сточных вод, а расход воды из системы водооборотного водоснабжения составил 1500 тыс. м³. Водоснабжение предприятия предусматривает использование питьевой воды только на хозяйственно-бытовые нужды, для потребностей производства, в том числе в системе оборотного водоснабжения используется техническая вода. Кроме того на предприятии смонтирована и находится в эксплуатации раздельная система водоотведения, которая включает три самостоятельные системы инженерных сетей, а именно хозяйственно – бытовую, ливневую и отдельно для химически загрязненных производных сточных вод. Производственные стоки попадают исключительно в водооборотную систему, где очищаются и повторно используются в виде технической воды, для производственных и хозяйственных нужд. Организованные подобным образом системы водо-

снабжения и водоотведения, позволяет рационально использовать потребляемые ресурсы и значительно сократить отрицательное воздействие на окружающую среду.

На ООО «Волгоградский Метизный Завод» образуются отходы всех классов опасности, всего их насчитывается 47 наименований веществ. Основными отходообразующими производственными процессами являются: металлообработка; сварочные работы; травление и обезжиривание изделий; деревообработка; эксплуатация и ремонт автотранспорта [3]. Всего за 2014 год вывезенных отходов на полигон ТБО (МУП «Спецавтотранс») составило – 492,9563 тонн; на объектах временного хранения – 17,24520 тонн отходов.

Для уменьшения объемов отходов, подлежащих захоронению и получения дополнительных доходов на ООО «Волгоградский Метизный Завод» разработаны и реализованы организационно-технические мероприятия по передаче в использование отходов сторонним организациям, так шлак очистных сооружений продается Волгоградскому сталепроволочноканатному заводу, а спрессованная абразивная и металлическая пыль в ОАО «ВМЗКО». В отдельные контейнеры складировются люминесцентные лампы и накаливания для последующего использования в технологических процессах на предприятиях ООО «Лукойл ВМП», ООО «Промстройконструкция», ООО «КТУ» и др. Утилизацию спец одежды с предприятия производит МП «Завод фруктовых и мин. Вод и Красноармейск», а утилизацию электродов отработанных на предприятии АОТ «Волгоградвторчермет» и т.д.) [1]. Всего таких отходов в 2014 году составило – 1309,052 тонн. Кроме того, предприятие реализует населению такие отходы как: отходы деревянной тары; опилки, стружки; отходы древесины кусковые; отходы пищевые, что за 2014 год составило – 60,3646 тонн. Реализация указанных мероприятий позволило не только значительно сократить плату за размещение отходов производства и потребления, но и получить дополнительный доход.

Проведенный анализ хозяйственной деятельности ООО «Волгоградский Метизный Завод» позволяет сделать следующие выводы. Руководством предприятия проведен достаточный комплекс мероприятий по организации малоотходного производства, который позволил снизить вредные выбросы до предела, не превышающего уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами и минимизировать вредное воздействие на окружающую среду. Однако малоотходное производство это промежуточный этап к безотходному производству на предприятии. Безотходное производство на ООО «Волгоградский Метизный Завод» возможно организовать только при условии замены устаревшего технического оборудования и внедрение современных технологий закрытого цикла.

Литература.

1. Инвентаризация источников образования отходов ООО «Волгоградский Метизный завод» / Книга 1. ООО «Волгоградский Метизный завод» М.: - Волгоград, 2000. – 135 с.
2. Корректировка индивидуальных норм водопользования и водоотведения для ООО «Волгоградский Метизный завод» М.: - Волгоград, 2000. – 77 с.
3. Проект нормативов образования и лимитов размещения отходов ООО «Волгоградский Метизный завод» / Книга 1. ООО «Волгоградский Метизный завод» М.: - Волгоград, 2000. – 169 с.
4. Волгоградский метизный завод // Бизнес – портал Волгоград от 07.02.16. – Режим доступа: <http://rv34.ru/maps/promyshlennost/metalobrabotka/metiznyi-zavod-o.html>.

СПЕКТРЫ ПОГЛОЩЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*А.С.Кулакова, студент группы х-132, Д.В.Вишнякова, студент группы х-132, Е.В.Зверкова, студент группы х-132, Монгуш, студент группы х-122,
научный руководитель: к.ф.-м.н., Алукер Н.Л.
Кемеровский государственный университет
650043, Кемеровская обл., г. Кемерово, ул. Красная, 6*

Состояние водных объектов, особенно являющихся источниками питьевой воды для населения одна из главных текущих экологических проблем.

В различных аналитических лабораториях страны специалисты ежегодно выполняют не менее 100 млн. анализов качества воды, причем только 29 % из них это определение неорганических веществ, а 4 % – определение отдельных органических веществ [1]. Результаты анализов показывают, что в химическом отношении опасной для здоровья являются каждая четвертая проба. Стоимость комплексного анализа качества питьевой воды очень высока, т.к. анализы трудоемки и, обычно требуют для выполнения применения достаточно дорогостоящих химических соединений [2]. .

По нормативам качества, определяющим наличие и допустимые концентрации примесей различают питьевую, природные воды (водоемов хозяйственно-питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного назначения) и сточные воды (нормативно-очищенные, стоки неизвестного происхождения, ливневые). Иногда выделяют также различные виды источников водопотребления, например, водопровод, колодцы, артезианские скважины, подземные источники и поверхностные источники и др.

Нормативы качества воды различных источников — предельно-допустимые концентрации (ПДК), ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) и ориентировочно-безопасные уровни воздействия (ОБУВ) — содержатся в нормативно-технической литературе, составляющей водно-санитарное законодательство. Среди нормативов качества воды устанавливаются лимитирующие показатели вредности — органолептические, санитарно-токсикологические или общесанитарные.

В настоящее время происходит переориентация методов химической аналитики на использование автоматизированных приборов, позволяющих получать достоверную информацию об объекте исследования быстрее, с меньшими трудозатратами и с возможностью исключения субъективных ошибок. Наиболее перспективное направление связано с использованием оптических методов исследования (прямого оптического поглощения с хорошим разрешением и люминесценции). Оптические методы исследования основаны на использовании явления поглощения (или испускания) электромагнитного излучения атомами или молекулами определенного вещества и используются для определения разнообразных органических соединений, а также минеральных элементов.

Способность к поглощению зависит от электронного строения молекул и, обычно, ее связывают с наличием в молекуле так называемых хромофорных групп, обуславливающих поглощение электромагнитного излучения. Доля поглощенного света связана с концентрацией поглощающего вещества в соответствии с основным законом светопоглощения – законом Бугера – Ламберта – Бера:

$$D = \lg I_0/I = \varepsilon c l, \quad (1)$$

D – оптическая плотность, безразмерная величина, I_0 – интенсивность падающего света, I – интенсивность прошедшего света, ε – молярный коэффициент светопоглощения, (л/моль*см); l – толщина поглощающего слоя, см; c – концентрация, моль/л. При соблюдении основного закона светопоглощения оптическая плотность раствора прямо пропорциональна концентрации поглощающего вещества, толщине слоя раствора и молярному коэффициенту поглощения. Для конкретных хромофорных групп (примесей) характерны определенные электронные переходы, и, соответственно, определенные полосы поглощения.

Оптическое поглощение чистых природных вод обусловлено в основном гуминовыми веществами, поглощающими свет в УФ и коротковолновой видимой области спектра. Качество водопроводных вод в основном определяется характеристиками поверхностных источников, откуда организован водозабор и состоянием трубопроводов.

В данной работе проведены исследования спектров поглощения питьевых вод, отобранных в г.г. Кемерово, Кызыл (Тэва), а также в пгт. Промышленная, пос.Урск, с.Ариничево Кемеровской области.

Измерения проводились при помощи спектрофотометра «SHIMADZU UV-1700», в диапазоне 190-1100 нм, с разрешением 1 нм, диапазон регистрации оптической плотности 0,005-4. Измерения проводились в кюветах толщиной 1, 0,198 и 0,102 см и приводились к толщине слоя 1 см. Для того, чтобы промерить поглощение с максимумом 200 нм в пробе 1, рис.1 ее пришлось разбавлять дистиллированной водой.

На рис.1 и 2 приведены спектры исследованных питьевых вод. На рис. 3. пробы талого снега.

В разных соотношениях и с разной интенсивностью во всех спектрах наблюдаются неявно выраженные полосы поглощения в области 200, 270 и 300 нм. В этой области спектра имеет полосы поглощения нитрат ион. Нитрат ион сильно поглощает свет в УФ области и имеют слабую полосу поглощения с максимумами 300 нм. В области 210 и 270 нм наблюдается характерное поглощение фенола. Исходя из проведенных ранее исследований и анализа измеренных спектров питьевые воды в с. Ариничево обогащены нитратами, а концентрация нитрат ионов в воде 1 из с.Ариничево составила 275 мг/л, что в 6 раз выше ПДК. Превышения по нитрат иону наблюдается и в воде из источника, именуемого святым. В воде из пос.Урск предположительно присутствует фенол, который надежно наблюдается в пробе талого снега.

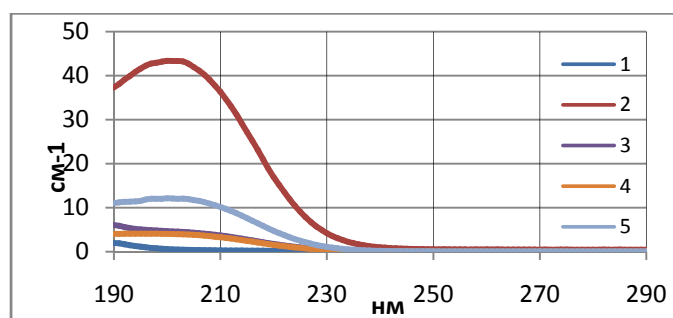


Рис. 1. Спектры оптического поглощения питьевых вод в разных населенных пунктах Кемеровской области. 1-Промышленная (кран), 2-Ариничево (кран 1), 3- Урск (кран), 4- Ариничево (кран 2), 5-Ариничево (святая вода).

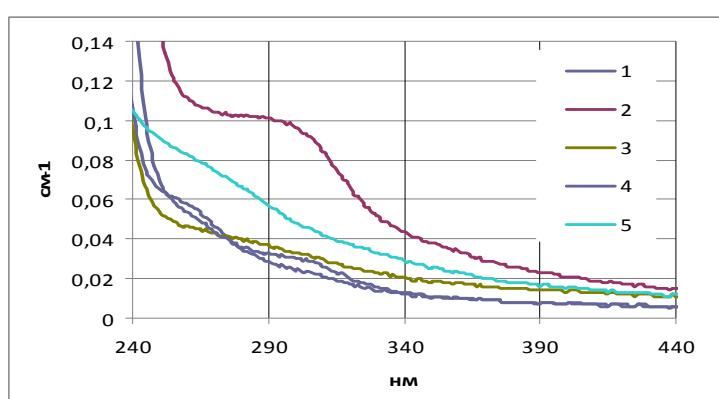


Рис. 2. Спектры оптического поглощения питьевых вод в разных населенных пунктах Кемеровской области в более длинноволновой области

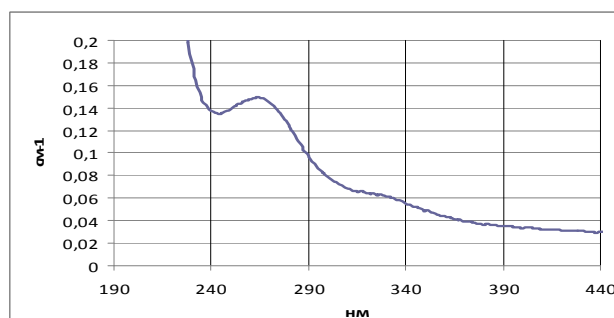


Рис. 3. Спектры оптического поглощения нитрата натрия в дистиллированной воде, при разных концентрациях раствора.

Таким образом, из исследуемых нами питьевых вод только воды пгт. Промышленная и водопроводные воды Кемерово и Кызыла соответствуют санитарным нормам по содержанию нитрат иона. Проблема обеспечения населения водой в с. Ариничево требует немедленных мер муниципальных органов по обеспечению водоподготовки и улучшению качества питьевых вод для населения, т.к. даже воды из «святого» источника имеет превышения ПДК по нитрат иону.

Литература.

1. Сафарова В.И. и др. Экоаналитический контроль в системе оценки качества окружающей среды. – М.: Интер, 2004. – 228 с.
2. Лурье Ю.Ю. Об общих показателях загрязнения вод. Т. V. – М.: Наука, 1977. С. 14 – 20.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЯ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА СРЕДИ СТУДЕНТОВ

А.К. Курманбай,

научный руководитель: Счастливецва И. В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В современных условиях усиливается влияние на организм человека разнообразных факторов: социальных, технологических, экономических, психологических, и других. Их отрицательное влияние приводит не только к ухудшению состояния здоровья, но и снижает физический и умственный потенциал людей.

В условиях возрастания объема и интенсивности учебно–познавательной деятельности, укрепление и сохранение здоровья учащейся молодежи невозможны без физического воспитания.

Оздоровительная физическая культура, спорт, занимают видное место в профилактике, компенсации и коррекции последствий воздействия неблагоприятных факторов на здоровье учащейся молодежи. Физические нагрузки не только позволяют значительно уменьшить влияние отмеченных отрицательных факторов в физиологических системах организма, но повышают работоспособность[1].

Как биологическая потребность в движении, они служат обязательным условием формирования всех систем и функций организма человека. Кроме того, занятия физической культурой, спортом рассматриваются как часть культурной среды коллектива, как способы включения его членов в процессы общения и формирования личностных качеств учащихся.

Проблем формирования, укрепления и сохранения здоровья учащейся молодежи средствами физической культуры и спорта в условиях интенсификации образовательного процесса на современном этапе.

Основными факторами, существенно влияющими на здоровье человека, являются: –на 50% образ жизни (условия труда и быта, стресс, урбанизация, питание, вредные привычки); –на 20 % наследственность; –на 20% окружающая среда; –на 10% состояние системы здравоохранения, уровень развития физической культуры и спорта. В данное время очень значительно снижен объем двигательной активности среди студентов.

Изучая доступную и открытую литературу в интернете по результатам статистических исследований видим, что по показателю «Регулярные занятия физической культурой» Российская Федерация значительно отстает от развитых стран, где физическими упражнениями постоянно занимаются от 40% до 50% населения[2]. В России это показатель не превышает 15%.

Эти показатели на прямую связаны со студентами высших учебных заведений. Об этом свидетельствуют результаты, которые показывают, что из года в год снижается количество абитуриентов, имеющих хорошую физическую подготовку и крепкое здоровье.

Двигательная активность с оздоровительной направленностью рассматривается в настоящее время как главный, а подчас и единственный, способ формирования и поддержания здоровья.

Особое значение при этом приобретают проводимые учебными заведениями уроки физической культуры и непосредственно мероприятия, направленные на укрепление физического и психического здоровья учащейся молодежи, обеспечение здорового образа жизни и хорошего физического состояния.

Как правило особенно низкий уровень физической подготовленности и, как следствие здоровья, отмечается у студенческой молодежи. Поэтому образовательный процесс в высшей школе предполагает не только обучение и воспитание, но и оздоровление студентов с использованием всех средств физической подготовки, к которым относятся: упражнения направленные физические нагрузки; влияние окружающей среды (солнце, воздух и вода); занятия на секциях волейбола, бокса, плавания и многие другие.

В связи с важностью физической культуры в Российской Федерации на период до 2020 года определена значительная роль спорта в развитии человеческого потенциала страны. Спортивные победы успешно проведенных XXVII Всемирная летняя Универсиада 2013 году в Казани, XXII зимние Олим-

пийские игры в 2014 году в Сочи не только способствовали созданию положительного имиджа России на международной арене, но и увеличили количество спортивных клубов и секций для занятий спортом в вузах страны. И конечно интерес к спорту среди студентов, молодежи и школьников.

Это является положительной тенденцией, потому что именно на вузы возлагается немалая доля ответственности за сохранение и приумножение здоровья наиболее образованной части населения России. Физическая культура, спорт – основные составляющие здорового образа жизни, который становится сейчас все популярнее, и можно сказать, что он буквально входит в молодежную моду.

Туристы обычно меньше подвержены депрессии, тревожности и напряженности. Они становятся более собранными, уверенными в себе, доброжелательными, терпимыми к недостаткам других. Пешеходный, горный, водный, лыжный, велосипедный туризм для студентов – способ активного отдыха, увлекательное занятие, возможность общения.

Для педагогов он – средство глубже познать своих воспитанников и активнее повлиять на их развитие, привить им здоровый образ жизни

Цели высших учебных заведений: –содействие улучшению здоровья участников образовательного процесса путем совершенствования здоровьесберегающей и здоровьесформирующей деятельности образовательных организаций высшего образования; –формирование среди студентов и профессорско–преподавательского состава ценностей здорового образа жизни; –обобщение и распространения передового опыта образовательных организаций по формированию здорового образа жизни как фактора повышения качества подготовки специалистов.

Литература.

1. Кабачков В. А., Полиевский С. А. Профессионально-прикладная физическая подготовка учащихся в средних ПТУ: Метод. пособие. - М.: Высшая школа, 1982. – 176 с.
2. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения. – 2-е изд. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 304 с.
3. Климов Е.А., Развивающийся человек в мире профессий, Обнинск: Принтер, 1993. — 57 с.
4. Манжелей И.В. Инновации в физическом воспитании: учебное пособие. - Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2010. – 144 с

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ КОМПСТИРОВАНИЯ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОУДОБРЕНИЯ

*М.Л. Лесина, магистрант 1 курса, гр. ХТм-115,
научный руководитель: Игнатова А.Ю.*

*Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, г. Кемерово
650055, г. Кемерово, ул. Сибиряков-Гвардейцев, 14
E-mail: blaze08@yandex.ru*

Одной из многочисленных экологических проблем современной цивилизации является утилизация отходов производства и потребления, в том числе осадков сточных вод (ОСВ) городских очистных сооружений. ОСВ практически полностью хранятся на территориях очистных сооружений, что превращает их в очаг бактериологической и токсикологической опасности.

В тоже время ОСВ перспективно использовать в сельском хозяйстве. ОСВ содержит 5,1 % азота, 1,6 % фосфора, 0,4 % калия. Доступность этого азота для сельскохозяйственных культур составляет 50-85% , а фосфора – 20-100% (по сравнению с суперфосфатом). Таким образом, ОСВ по содержанию этих элементов не уступает навозу. Однако, в ОСВ содержатся патогенные организмы и токсичные элементы. Поэтому использование его в не переработанном виде недопустимо.

Перспективно готовить компосты из смеси ОСВ с влагопоглощающими органосодержащими материалами (например, опилки, лигнин, кора, солома злаковых культур), которые также являются массовыми отходами сельского хозяйства, деревообрабатывающей промышленности. [1, 2, 3]

Полученные компосты можно применять для удобрения земель, отводимых под посадки древесно-кустарниковых насаждений, питомников, парков; под долголетние культурные сенокосно-пастбищные угодья; под технические культуры, а также на паровые поля и при рекультивации земель. Компост может быть использован для рекультивации нарушенных земель в лесохозяйственных

и рекреационных целях, при озеленении, в питомниках лесного и городского хозяйства при выращивании рассады, цветов, а также под зерновые и технические культуры.

Целью исследований стало разработать технологию переработки местных органических отходов методом ускоренного управляемого компостирования с получением продукта, пригодного для дальнейшего использования.

1. Отработка режимов компостирования отходов (ОСВ, отходов сельского хозяйства и др.) с целью получения ускоренного максимального выхода готового продукта (биогумуса).

Для успешной трансформации органических отходов в биоудобрение важны такие параметры, как влажность, воздушный и температурный режимы, размер частиц, pH субстрата, соотношение углерода и азота (C:N) в исходном субстрате. Процесс естественного разложения субстрата при компостировании может быть ускорен благодаря контролю за этими параметрами.

Сроки компостирования составили от 1 до 3 месяцев. В ряде экспериментов получили пригодный к использованию продукт через 1,5 месяца от начала экспозиции. Опытным путем установили, что выдерживание менее 1,5 месяцев недостаточно для микробиологического разложения исходного сырья и отходов, а после 3-х месяцев наблюдается снижение микробиологической активности, также длительный срок компостирования не соответствует поставленной цели.

2. Оптимизация соотношений исходного сырья.

Одним из важных параметров, влияющих на ход микробиологических процессов при компостировании, является соотношение углерода и азота (C:N) в исходном субстрате. Оптимальным соотношением C:N для жизнедеятельности микроорганизмов и, следовательно, быстрого получения готового продукта (биоудобрения), при котором практически весь азот, находящийся в субстрате, включается в клетки микроорганизмов, является 25:1.

В качестве азотсодержащего компонента нами выбран осадок городских сточных вод (ОСВ) (по литературным данным C:N составляет 8:1). В качестве углеродсодержащего компонента выбраны: опилки (C:N 500:1), солома (C:N 80:1), торф, окисленный бурый уголь, листовый опад (C:N 60:1).

Визуальные наблюдения показали следующее: в опытах с 0,5 частями углеродсодержащих остатков в процессе компостирования происходит большая убыль органического материала (более 40% от исходного объема) за счет активности микрофлоры. Такие потери субстрата нежелательны, т.к. наша задача – получить максимальный выход удобрения. Поэтому вариант с 0,5 частями ОСВ был исключен из дальнейших исследований.

Также был исключен вариант с 3 частями углеродсодержащих остатков, т.к. это замедляло сроки переработки отходов, получения готового продукта.

3. Изучение химических и микробиологических процессов, протекающих при компостировании различных типов отходов.

Для изучения процессов, протекающих в ходе созревания компоста, определения эффективности компостирования использовались следующие методы исследований: Чашечный метод Коха, метод предельных разведений, метод «аппликаций» Е.Н. Мишустина, И.С. Вострова, А.Н. Петровой, метод обрастания почвенных комочков, выделение чистых культур методом Коха и эмиссию CO₂ определяли абсорбционным методом.

Микробиологический анализ был проведен через 1 месяц экспозиции субстратов. Повторно через 2 месяца. Результаты определения общей численности микроорганизмов представлены в табл. 1.

Таблица 1.

Количественный состав микроорганизмов в различных субстратах

Вариант	Соотношение компонентов	Общее количество микроорганизмов, клеток/1 г субстрата	
		1 мес.	2 мес.
ОСВ+трансформированные опилки	1:1	$2,9 \times 10^9$	$1,2 \times 10^{10}$
ОСВ+трансформированные опилки	1:2	$4,3 \times 10^8$	$1,2 \times 10^8$
ОСВ+трансформированная солома	1:1	$4,9 \times 10^9$	$7,7 \times 10^9$
ОСВ+трансформированная солома	1:2	$5,1 \times 10^{10}$	$1,5 \times 10^{10}$

Вариант	Соотношение компонентов	Общее количество микроорганизмов, клеток/1 г субстрата	
		1 мес.	2 мес.
ОСВ+нативная солома	1:1	$3,8 \times 10^8$	$4,2 \times 10^8$
ОСВ+нативная солома	1:2	$1,9 \times 10^7$	$7,9 \times 10^8$
ОСВ+торф	1:2	$1,9 \times 10^9$	$2,4 \times 10^8$
ОСВ+окисленный уголь	1:2	$7,6 \times 10^7$	$6,8 \times 10^7$
ОСВ+лиственной опад	1:2	$2,3 \times 10^8$	$8,9 \times 10^8$
ОСВ+нативные опилки	1:2	$4,1 \times 10^8$	$1,9 \times 10^9$
Контроль (ОСВ)	-	$5,0 \times 10^7$	$1,7 \times 10^6$

Наибольшая численность микроорганизмов по сравнению с контролем обнаружена в вариантах «ОСВ+нативные опилки» в соотношении 1:1 – $1,9 \times 10^9$ клеток/г, «ОСВ+трансформированные опилки» в соотношении 1:1 – $1,2 \times 10^{10}$ клеток/г, «ОСВ+трансформированная солома» в соотношении 1:1 – $1,5 \times 10^{10}$.

Также была изучена интенсивность процессов разложения клетчатки в эксперименте микроорганизмами различных субстратов. Наилучшие результаты достигнуты в вариантах «ОСВ+трансформированная солома», «ОСВ+трансформированные опилки», «ОСВ+торф», «ОСВ+лиственной опад». Наивысшая активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов отмечена в субстрате «ОСВ+торф» (по окончании эксперимента степень разложения ткани составила 100%). В опытных вариантах (кроме варианта «ОСВ+ окисленный уголь») активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов превышает контрольную. Важно отметить, что растительные остатки стимулируют размножение целлюлозоразрушающих микроорганизмов, численность которых растет в ходе компостирования во всех вариантах.

Исследования показали, что во всех опытных вариантах компостов по сравнению с контролем (кроме варианта «ОСВ+ окисленный уголь») повышается «дыхание» (выделение CO_2) субстрата, соответственно увеличивается биомасса микроорганизмов.

Таким образом, проведенные исследования позволили выявить наиболее оптимальные варианты компостируемых смесей с позиции содержания питательных для растений веществ, это варианты «ОСВ+торф», «ОСВ+лиственной опад». В них много соединений азота, фосфора, калия. Варианты «ОСВ+ трансформированные опилки» и «ОСВ+ трансформированная солома» подлежат доработке по соотношению исходных компонентов. Изучение микробиологического состава субстратов позволило выделить 9 видов целлюлозоразрушающих микроорганизмов, 6 видов микроорганизмов-аммонификаторов, 4 вида микроорганизмов-нитрификаторов. Все они играют важную роль в переработке различных отходов в ходе компостирования.

Литература.

1. Дубова Т.А. Анализ возможности применения живых объектов в технологиях защиты окружающей среды / Т.А. Дубова, А.Ю. Игнатова // Сборник докладов студентов IV Всероссийской, 57-й НПК молодых ученых «Россия молодая». – Кемерово, 2012. – С. 189-190.
2. Игнатова А.Ю. Способ получения биоудобрения. Пат. РФ. № 2458894. Оpubл. 06.08.2010.
3. Игнатов Ю.М. Новые аспекты рекультивации нарушенных земель в Кузбассе / Ю.М. Игнатов, А.Ю. Игнатова, А.В. Папин, Д.С. Корецкий // Маркшейдерский вестник. – 2011. – № 4. – С. 63-66.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЁМКОСТИ СЛОЖНОЙ НЕКАНОНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОДОВ В СРЕДЕ COMCOL

*А.П. Мальцев, студент группы 5А45,
научный руководитель: Колчанова В.А.
ФГБОУ ВПО «НИ ТПУ» («Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»)
634050, г. Томск, Россия, пр. Ленина, 30*

Одно из наиболее интересных с физической точки зрения и практически важных направлений, в современной физике газового разряда и газовой электронике, в физической химии и технологии синтеза озона, является барьерный разряд. Под барьерным разрядом в настоящее время понимают

разряд, возникающий в газе под действием приложенного к электродам напряжения, при этом хотя бы один из электродов должен быть покрыт диэлектриком [1, 2].

В системах газо- и водоочистки большой интерес представляет использование импульсного барьерного разряда. Известна методика [1], в которой вода в виде диспергированного на капли потока проходит через разрядный промежуток, подвергаясь воздействию продуктов электрического разряда (активных радикалов, ультрафиолетового излучения, электрического поля). Эффективность очистки в значительной степени определяется электрофизическими параметрами системы и особенностями протекания физических процессов в разряде, которые зависят от вида питающего напряжения и геометрии разрядного промежутка. В этой связи важным является создание математической модели поля сложной неканонической системы электродов для исследования системы электроразрядной очистки воды как электрофизического устройства, а именно, определение электрических полей в промежутке, а также расчёт энергетических характеристик разряда с учётом влияния водовоздушной среды.

Количественное определение указанных характеристик позволит расширить представления о характере и последовательности физических процессов в разрядном промежутке и оптимизировать технологию относительно энергозатрат и качества очистки воды. Существенное влияние на зажигание разряда и характер его горения оказывает распределение электрического поля в промежутке. В работе приведена методика расчёта электрических полей электродной системы со сложной геометрией в среде Comsol.

Пользователи Comsol имеют возможность задать любое количество локальных систем координат. Имеются ускоренные методы построения распространенных систем координат, таких как цилиндрические, сферические координаты и координаты с углами Эйлера. Метод автоматического построения системы координат упрощает определение свойств анизотропных материалов, повторяющих изогнутые геометрические формы. Этот инструмент с криволинейными координатами, включенный в пакет COMSOL Multiphysics, можно использовать для любых физических процессов.

COMSOL позволяет работать одновременно в трехмерном, двухмерном, одномерном и нульмерном пространстве. Так называемое сопряжение моделей можно использовать для отображения любой величины в любых пространственных измерениях. Например, двухмерное решение можно отобразить на трехмерной поверхности или заполнить им трехмерный объект. Эта возможность упрощает настройку моделирования, охватывающего разное число измерений.

Методика позволяет упростить расчёт сложной неканонической системы электродов. Установка «Импульс», реализующая метод очистки и обеззараживания воды в барьерном разряде, рассмотрена в ряде работ [2].

В процессе обработки капли воды диаметром около 1-3 мм падают на систему электродов, которая схематически показана на рис. 1. Разряд создается между цилиндрическими электродами, которые изолированы друг от друга при помощи диэлектрических барьеров. Барьеры используются для ограничения разрядного тока через промежуток и «объемного» характера горения разряда, при котором происходит равномерная обработка всего объема промежутка. В случае малой диэлектрической проницаемости барьеров (в условиях эксперимента – это трубки из кварцевого стекла с $\varepsilon = 4$) разряд существует в виде большого количества слаботоковых микроискр, неравновесная плазма которых является эффективным источником активных частиц (озон, атомарный кислород, гидроксильный радикал и др.), участвующих в процессах окисления и деструкции загрязнений в обрабатываемой воде. Питание разряда осуществляется от генератора высоковольтных импульсов. Длительность импульса в условиях эксперимента составляет $300 \div 500$ нс, амплитуда напряжения – $20 \div 30$ кВ. Определим электростатическое поле электродной системы при наличии барьера (конфигурация электродов, принятая в расчётах, показана на рис. 1.).

Порядок моделирования.

1. Выбираем размерность модели, определяем физический раздел в Model Navigator [навигаторе моделей] (каждому разделу соответствует определенное дифференциальное уравнение).
2. Определяем рабочую область и задаем геометрию.
3. Задаём исходные данные, зависимости переменных от координат и времени.
4. Указываем начальные условия.
5. Указываем граничные условия.
6. Задаём параметры и строим сетку.

7. Определяем параметры решающего устройства и запускаем расчет.
8. Настраиваем режим отображения.
9. Получаем результаты.

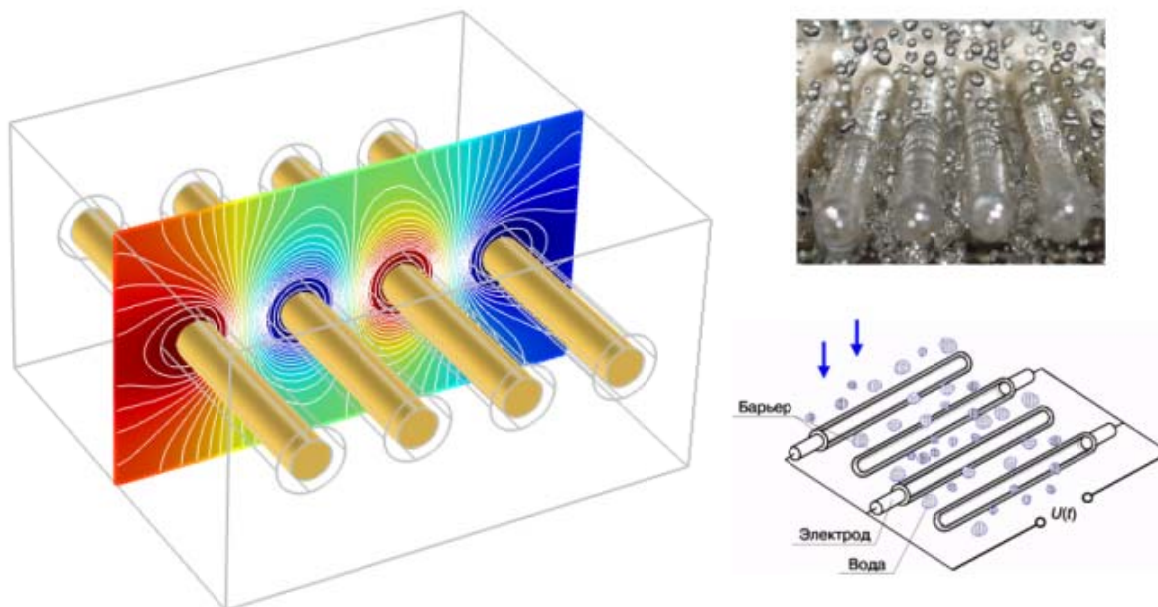


Рис. 1. Результаты моделирования

Приведенные выше результаты моделирования, численные значения напряженности поля в момент времени, соответствующий зажиганию разряда в промежутке могут быть использованы для оценки возможности использования рассмотренной системы электродов для обеззараживания воды в электрическом поле [3, 4], непрерывно отслеживать изменение электрических параметров схемы замещения разрядного промежутка озонатора, с последующим получением полезных теоретических оценок, таких как, например, температура в канале, энергетический баланс в канале и позволит выявить полезные и существенные закономерности для получения желаемых характеристик разряда.

Литература.

1. Самойлович В.И., Гибалов К.В., Козлов В.К. Физическая химия барьерного разряда. – М.: Издательство московского университета, 1989. – 360 с.
2. Лунин В.В., Попович М.П., Ткаченко С.Н. Физическая химия озона. – М.: Издательство московского университета, 1998. – 248 с.
3. Yu. N. Isayev, V. A. Kolchanova, T. Ye. Khokhlova. Determination of the parameters of a two-terminal network subjected to a pulsed voltage. "Electrical Technology Russia", – 2003. – №4, – S. 64 – 67.
4. Корнев Я.И., Исаев Ю.Н., Ушаков В.Я., Яворовский Н.А., Хаскельберг М.Б., Колчанова В.А. Влияние распределения электрических полей в реакторе на эффективность электроразрядной обработки воды. Физика ТГУ. – 2004. – №10. – С. 89 – 96.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ОТ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ

*Я.Е. Милевская, студент группы МТБ-13,
научный руководитель: Коротков С.Г.*

*Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, улица Кирова, дом 42*

Предприятия теплоэнергетики оказывают значительное воздействие на состояние атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы, а следовательно, на здоровье людей.

Для нормирования загрязнения окружающей среды с целью практически полной защиты здоровья человека от вредных выбросов, предлагается использование концепции экологического риска

[9, 6, 3]. Риск - это мера опасности. Экологический риск выражает вероятность экологического бедствия, нарушение дальнейшего нормального функционирования, существования экологических систем и объектов в результате антропогенного вмешательства в природную среду [1, 4, 7].

Экосистемный риск - прогнозируемый ущерб экосистеме в результате наступления события, влекущего за собой негативное воздействие источника экоопасности. В последние годы принято выделять экологический риск производственной деятельности. Анализ экологического риска каждого источника позволяет выделить объекты, уровень риска которых превышает допустимый, и целенаправленно для них осуществлять природоохранные мероприятия [7].

В настоящее время актуальной задачей является изучение экологических рисков, связей и закономерностей обеспечения безопасных условий труда, сохранение жизни и здоровья работников в процессе производственной деятельности и снижение давления на окружающую среду за счет уменьшения выбросов в атмосферу.

Цель настоящей работы - расчет экологических рисков от источников выбросов в атмосферу цеха топливоподачи промплощадки Западно-Сибирской ТЭЦ АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Оценка экологического риска для здоровья человека проводилась согласно «Руководства по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки» [9]. Расчеты выполнены согласно ОНД-86 [6] по данным отчетной формы 2 ТП-Воздух ЗСМК. [9] в два этапа. На первом этапе сделан расчет максимальных приземных концентраций C_{max} , на втором проводился непосредственно расчет экологических рисков. Далее сравнивались полученные результаты с установленными приемлемыми рисками: для неканцерогенных веществ это 0,02 [1, 9].

Цех топливоподачи включает в себя 15 источников организованных выбросов загрязняющего вещества - пыль каменноугольная. Это узлы пересыпки топливоподачи: 9А (источник 326), 9Б (источник 327), 10А (источник 328), 10Б (источник 329), 12А (источник 330), 12Б (источник 331), 13А (источник 332), 13Б (источник 333), 14А (источник 334), 14Б (источник 335), 15А (источник 336), 15Б (источник 337), 17А (источник 338), 17Б (источник 339), 2А (источник 340), 2Б (источник 341).

Результаты расчета экологического риска по представленным источникам приведены на рисунке 1.

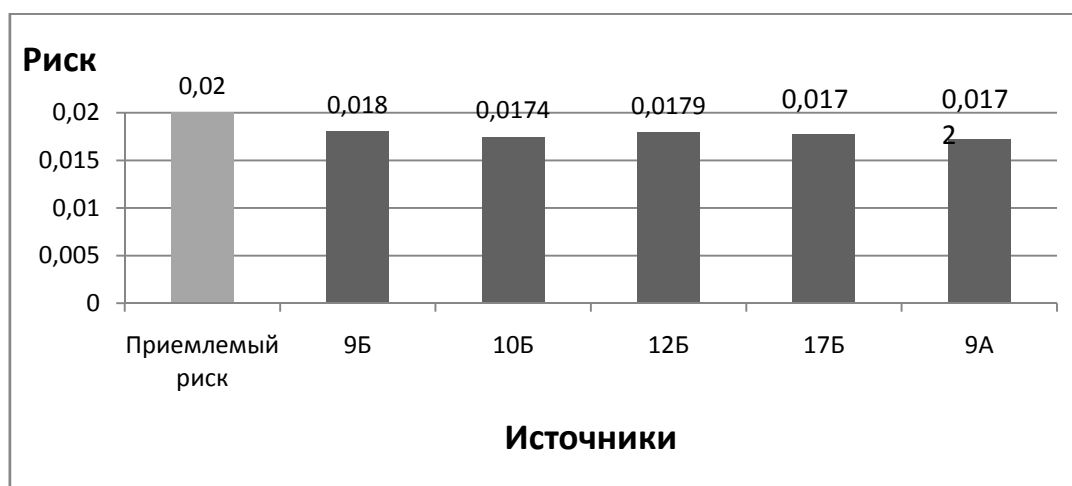


Рис. 1. Экологические риски по источникам организованных выбросов цеха топливоподачи

Установлено по каким источникам идет превышение выбросов это: 9Б, 10Б, 12Б, 17Б. Источник 9А находится в критической области, практически на уровне допустимого порога, который составляет 0,02.

В ряде мероприятий по снижению рисков, наиболее простым и доступным является увеличение высоты дымовой трубы по каждому из источников, где превышены допустимые значения.

Пересчет рисков после оптимизации высоты рассеивания (увеличение с 12 до 14 м) показал отсутствие превышений приемлемого уровня риска по всем проблемным источникам. Результаты представлены на рисунке 2.

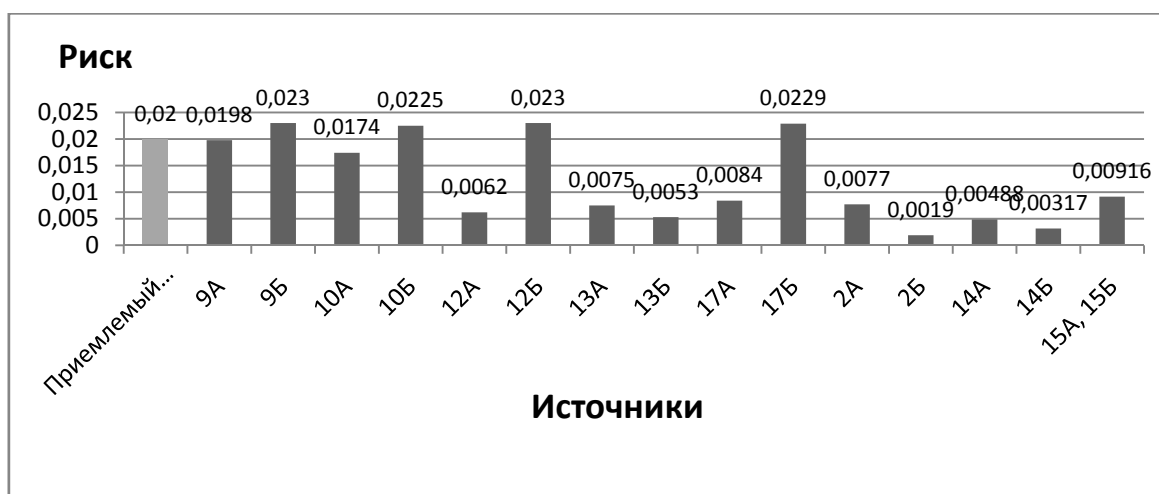


Рис. 2. Уровни экологических рисков по источникам с превышением норм после мероприятий по их снижению

Выводы. Установлены количественные характеристики экологического риска для каждого источника газоздушных выбросов в атмосферу от цеха топливоподдачи Западно-Сибирской ТЭЦ филиала АО «ЕВРАЗ ЗСМК»; показано, что с изменением высоты рассеивания выбросов возможно достижение приемлемого уровня экологического риска.

Литература.

1. Ваганов П.А., Ман-Сунг Им. Экологические риски: Учебн. пособие 2-е изд. / П. А. Ваганов. - СПб.: СПбУ, 2001. - 152 с.
2. Дашевский В.Я., Александров А.А., Леонтьев Л.И. Термодинамика растворов кислорода при комплексном раскислении расплавов системы Fe-Co // Изв. вуз. Черная металлургия. 2014. № 5. С. 33-41.
3. Кукин П.П. Анализ и оценка риска производственной деятельности Учебн. пособие / П.П. Кукин, В.Н. Шлыков, Н.Л. Пономарев, Н.И. Сердюк. - М.: Абрис, 2012. - 327 с.
4. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий ОНД-86. - М. - Ленинград: Гидрометеиздат. 1987. - 97 с.
5. Меньшиков В.В. Концептуальные основы оценки экологического риска: Учебн. пособие / В.В. Меньшиков. - М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. - 44с.
6. Меньшиков В.В. Анализ и оценка риска при систематическом загрязнении атмосферного воздуха опасными химическими веществами: Учебн. пособие / В.В. Меньшиков. А.А. Швыряев. Т.В. Захарова. - М.: МГУ, 2005. - 120 с
7. Новиков С.М Риск воздействия химического загрязнения окружающей среды на здоровье населения: от оценки к практическим действиям / С.М. Новиков, Т.А. Шашина, И.Л. Абалкина, Н.С. Скворцова; под ред. Ю.А. Рахманина. – М.: Издательское товарищество «АдамантЪ», 2003. – 84 с.
8. Павлович Л. Б., Коротков С.Г., Осокина А.А. Оценка экологического риска от производственной деятельности металлургического комбината // Изв. вуз. Черная металлургия. 2015. Том 58 № 12. С. 902-906.
9. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки (Р. 2.2.1766 - 63). - М.: Гигиена труда. 2003. - 12 с.
10. Щербо А.П. Окружающая среда и здоровье: подходы к оценке риска / А.П. Щербо, А.В. Киселев, К.В. Негриенко и др. - СПб: изд. СПб ун-та. 2002. - 376 с.

КОНТРОЛЬ КЛИМАТА С ЦЕЛЮ СОХРАНЕНИЯ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

В.Л. Муратова, студент группы ЭПО301

*ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет
450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. (347) 228-17-00*

Тезисы семинара «Контроль климата» в рамках Germanwatch Klimaexpedition – программа международного сообщества, которое занимается сбором информации о климате со всех спутников для учебно-исследовательских целей. Семинар проведен при поддержке Германской службы академических обменов DAAD.

На конференции «Germanwatch Klimaexpedition» принимают участие все страны. Первая конференция проходила в Риме в 1919 году. Россия и страны СНГ дали согласие на участие в этой конференции лишь спустя 7 лет в г. Киото. Конференция проводится ежегодно.

На конференции 2015 г. были обсуждены причины изменения климата, не зависящие от человека. Оказывается солнце, никоим образом, не является причиной изменения климата. Причинами являются, во-первых, вулканы – так как происходит сильное выделение углекислого газа в атмосферу. Если после извержения вулкана пепел поднялся выше 10 км над землей, то он долго остается в атмосфере. В таком случае солнечные лучи будут отражаться и перестанут проникать на поверхность Земли. Вследствие этого замечается снижения температуры [1]. Во-вторых, метеориты. Если при падении на поверхность земли метеорит остается больших размеров, то в атмосферу выбрасывается очень много пыли на высоту более 10 км. От их количества зависит, на сколько лет будет похолодание, т.к. солнечные лучи также не будут проникать и наблюдается снижение температуры. На данном этапе исследований еще никто не знает, какое влияние оказывают метеориты разных размеров.

За последние 50-60 лет в атмосфере количество гелия, метана увеличилось из-за фабрик и заводов. В течение последних 40-50 лет именно человек оказывал наибольшее влияние на изменение климата [2]. На примере Аральского моря были рассмотрены на слайдах, как действия людей повлияли изменению климата.

Первое фото Аральского моря со спутника сделано в 1964 году и тогда площадь моря составляла 70 тыс. км². С каждым годом площадь моря уменьшалась. В 2014 году восточная часть Аральского моря полностью высохла. Много воды уходило на орошение земель [3]. Вода также израсходовалась для обработки хлопка. Для получения 1 кг хлопка требуется 16 тыс. л воды. Для сравнения из 1 кг хлопка получается 1 футболка. Узбекистан является одним из самых крупных поставщиков хлопка.

Чтобы остановить уменьшение площади Аральского моря в Казахстане построили дамбу для увеличения уровня воды в реке Сырдарья. Однако в 1964 году возникла новая проблема. Раньше не было приборов, чтобы доказать свою теорию. Ученые думали, что площадь моря не изменится, т.к. при орошении земель грунтовые воды будут обратно стекать в море. Возможно, был слой глины, через который эти воды не смогли проникнуть. Сейчас на высушенной территории Аральского моря находится Соленая и Песчаная пустыни. В этих пустынях очень много пестицидов, т.к. раньше использовали их в большом количестве. При сильном ветре все они поднимаются в воздух, что очень опасно для здоровья людей.

Второй пример влияния действий людей на изменение климата – это территория Андалусия Испании. При сравнении фотографий 2004 и 1974 годов заметны существенные изменения. В 1974 г. площадь Андалусии была зеленой, а в 2004 г. на снимке исчезли реки, уголья, появились теплицы, покрытые полиэтиленом. В этих теплицах выращивают очень много (около 3 млн. т) урожая [4]. Андалусия благодаря этим теплицам является крупным поставщиком тепличных овощей. Для орошения теплиц используют грунтовые воды и воды, которые находятся глубже. Ученые делают прогноз, что через 50 лет эти воды иссякнут.

На семинаре были рассмотрены спутниковые фотографии Саудовской Аравии. На снимках замечено большое количество зеленых участков округлой формы. Для орошения этих участков используется 30 тыс. л/мин грунтовых вод. Однако возникает проблема: при использовании грунтовых вод остаются пустоты, из-за которых могут быть обвалы.

В 1970 году сделана первая фотография со спутника Северного полюса – большая часть ледники. Последнее фото было сделано в 2012 году – ледников уже нет, на месте ледников озера. 2012 год был самым критическим для этого региона. В 2014 году по всему миру была повышенная температура, а на Северном полюсе наоборот пониженная, что немного поспособствовало увеличению ледников.

Предполагалось, что если лед таит, то уровень воды поднимется. На Северном полюсе этого не произошло, т.к. большая часть льда уже находилась в воде. Чем меньше льда, тем больше возможностей искать полезные ископаемые – например, нефть. В то же время есть вероятность, что нефть вытечет и эту территорию будет сложно очищать. В Антарктике существует соглашение 38 государств о запрете промышленной разработки минеральных ресурсов на основании Протокола 1991 года к Договору об Антарктике. Для Северного полюса пока такое соглашение не приняли.

Ученые предполагают, что если человечество продолжит разрабатывать углеводородное сырье теми же темпами, то за следующие 80 лет температура планеты увеличится на 4 °С. Если пойдет что-то не так в мире целом, то температура может увеличиться и на все 6 °С. Может быть, мы и переживем это, но что будет дальше с Землей – большой вопрос [5].

Целью многих промышленных стран является: уменьшить выхлопные газы [6]. Если постараться, то до 2050 года глобальное потепление будет только на 2 °С. Если промышленные страны не примут такое решение, то уже к 2020 году будет потепление на 1-2 °С.

На сегодня уже есть страны, которые уменьшили выхлопные газы на 25% (Россия, Германия, Китай). Количество выделяемого углекислого газа на 1 человека в год в Германии – 10 т, в России – 11 т, в Китае – 5-6 т (раньше было 2-3 т). Больше всего выхлопных газов выделяют в США, Индонезии (сжигается много лесов и т.д.). Россия и Германия не смогут в одиночку способствовать большим изменениям [7]. Все страны должны действовать сообща.

Еще одна климатическая проблема – ураганы. При зоне низкого давления ураганы образуются по часовой стрелке. При ураганах и тайфунах регистрируется минимальная скорость ветра равная 240 км/ч. Для возникновения урагана достаточно низкого давления и температуры воды равной 26 °С. В Америке это обычное погодное условие [8].

В 2005 году в штате Новый Орлеан был ураган Катрина (в северном полушарии по часовой стрелке). В 2004 году ураган был в Бразилии (в южном полушарии против часовой стрелки). До 2004 года ученые говорили, что ураганы в Бразилии не могут быть, потому что вода там холодная. В марте 2015 года произошло четыре урагана почти одновременно (раньше было максимум два). Самый разрушительный – ураган Пеле – несколько островов-стран были разрушены [9].

В Америке строят специальные сооружения из бетона в подвалах помещений. Государство всегда предупреждает и просит заранее отъезжать от окраин страны в центр. Есть идея создать общую кассу, чтобы помочь странам, которые сами этого сделать не могут. По данной идее необходимо ежегодно вносить в кассу около 100 млн. евро [10]. Вот такие вопросы обсуждаются на международных конференциях Germanwatch Klimaexpedition.

Возникает вопрос: «Есть ли тенденции увеличения ураганов или их уменьшения? Связано ли это с всемирным потеплением?». Ответ: «В целом можно предположить сколько будет ураганов. Но ученые не могут сказать от чего зависит появление ураганов. Раньше предполагали, что от температуры воды, но сейчас говорят, что это зависит и от температуры атмосферы, воздуха и т.д. Следовательно, ураганы связаны с глобальным потеплением».

Выводы. На конференции «Germanwatsch Klimaexpedition» ежегодно рассматриваются и обсуждаются вопросы климата и ищут пути решения возникающих проблем. У всех стран разные требования и все они должны учитываться. Только после всех согласований принимается один документ, который удовлетворяет всем требованиям. Также на конференции решаются вопросы об использовании возобновляемой энергии. Предоставляется много возможностей для изучения этого вопроса. Европа является основной территорией, которая занимается возобновляемой энергией. В Китае в скором времени планируют перейти полностью на возобновляемую энергию. В Китае на сегодня уже 50 % используемой энергии солнечная и ветряная. Над этими вопросами все страны должны работать совместно и постепенно должен состояться полный переход к возобновляемой энергии.

Литература.

1. Гусманов У.Г., Галиев Р.Р. Экономическая оценка сельскохозяйственных угодий и ее использование (опыт и рекомендации) / Академия наук РБ, Башкирский научный центр РАСХН и АН РБ. Уфа, 2003.
2. Устойчивое развитие сельских территорий в Республике Башкортостан: проблемы и пути их решения / под ред. Л. М. Кликич ; Башкирский государственный аграрный университет. Уфа, 2008.
3. Гусманов И.У., Галиев Р.Р. Экономическая оценка сельскохозяйственных угодий и ее использование на материалах Республики Башкортостан / Российская академия сельскохозяйственных наук, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Башкирский государственный аграрный университет. Москва, 2005.
4. Галиев Р.Р., Ханова И.М., Курбангалеева Ф.А. Проблемы продовольственного обеспечения региона и пути их решения / Аграрная наука в инновационном развитии АПК. Материалы между-

- народной научно-практической конференции. Башкирский государственный аграрный университет. 2015. С. 110-114.
5. Галиев Р.Р. Единый земельный налог – залог устойчивого развития сельских территорий // Никоновские чтения. 2011. № 16. С. 259-261.
 6. Галиев Р.Р. Проблемы разработки региональных программ устойчивого развития сельского хозяйства в рыночных условиях // Никоновские чтения. 2013. № 18. С. 102-105.
 7. Galiev R.R. Socio-economic Development of Village is in Russian Federation // The First International Conference on Economic Sciences Vienna, 2014. С. 292-299.
 8. Галиев Р.Р. Устойчивое развитие аграрной экономики – залог устойчивости общества // Особенности развития агропромышленного комплекса на современном этапе материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XXI Международной специализированной выставки. 2011. С. 51-55.
 9. Галиев Р.Р. Проблемы продовольственного обеспечения и землепользования в Башкортостане // Экономика региона. 2015. № 1 (41). С. 183-196.
 10. Галиев Р.Р. Продовольственная обеспеченность: особенности использования ресурсов в аграрной сфере Республики Башкортостан // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (33). С. 121-125.

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПО УРОВНЮ ОТРАБОТАННЫХ ГАЗОВ АВТОТРАНСПОРТОМ

А.А. Логаиш, студент группы 3-17Г11

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: sachal0-80@tandem.ru*

Известно, что основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются тепловая энергетика, промышленные предприятия и автомобильный транспорт. Причем, последний в городских условиях, служит наиболее мощным загрязнителем атмосферы.

В настоящее время проблема загрязнения воздуха отработанными газами автотранспорта становится все более актуальной. Это связано с ежегодным увеличением его количества, приблизительно на 7-9%. Ведь на долю выбросов автотранспорта в атмосферу приходится примерно 30% от всего загрязнения атмосферного воздуха. Причем 75% от всего количества автотранспорта приходится на автомобили, работающие на бензине, около 14% на автомобили с дизельными двигателями, около 6% на трактора и другие машины [1].

Загрязнение воздуха отработанными газами автомобилей отличается значительной неравномерностью в пространстве и во времени. Поэтому очень важен детальный и оперативный учет интенсивности и структуры транспортных потоков [2].

Целью проведенной работы стало определение уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта по концентрации СО на улицах г. Юрги.

Юрга является не крупным промышленным городом, в Кемеровской области. В центральной части города расположены улицы с весьма интенсивным движением. К их числу из рассматриваемых в работе относятся улица Машиностроителей (2), Волгоградская (5), проспект Победы (7). На окраине города имеются спальные районы, движение в которых менее интенсивное и как следствие менее загрязненные. К таким районам относятся улица Трудовая (3), улица Пушкина (6). В черте города проходят дороги, включающие улицы Кирова (1) и улица Мира (4). Предполагается, что движение на них должно быть значительно выше, чем на дорогах спальных районов города.

Методика проводимого эксперимента [3] заключалась в следующем. Предварительно город был разделен на 7 участков, включающих как центральные, так и спальные районы города. В каждом из этих районов была выбрана наиболее оживленная по транспортному потоку улица, на которой проводились наблюдения утром и вечером. Весь автотранспорт, проехавший мимо створа, регистрировали по типу и общему количеству.

Как показали результаты на участках, расположенных на окраине города (участки 3 и 4) (см. таблица 1) поток автотранспорта и как следствие - концентрации окиси углерода, ниже, чем на ули-

цах расположенных в районе центра города. Это связано в первую очередь с большей оживленностью на рассматриваемых участках центра и близь лежащих к нему.

Обработанные значения сравнили с нормой (ПДК составляющее 5 мг/м³) [4] и систематизировали (см. таблица 1)

Одновременно проводился анализ типа (вида) регистрируемого транспорта, а именно, было выявлено, что основная доля загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей (а именно окисью углерода) приходится на легковой транспорт. Это представлено на рисунке.

Таблица 1

№ участка	Время суток	Пн.	Вт.	Ср.	Чт.	Пт.	Сб.	Вс.
1	Утро	-5,3	-10,65	-0,65	-3,05	15,22	+9,84	+2,40
	Вечер	+10,96	+7,64	+2,61	+0,95	-10,42	-2,17	+19,10
2	Утро	+14,01	-5,23	+17,67	+5,93	+7,90	+30,35	+43,95
	Вечер	+24,13	+33,73	+24,43	+20,60	+11,83	+47,29	+54,92
3	Утро	-37,80	-20,88	-27,96	-33,01	-35,08	-23,31	-32,21
	Вечер	-33,80	-34,84	-25,93	-16,33	-36,38	-29,14	-25,28
4	Утро	+2,26	+5,67	+4,26	+5,29	+3,22	+3,59	+9,60
	Вечер	+8,78	+9,88	+10,49	+11,75	+7,01	+15,01	+21,59
5	Утро	+131,93	+89,10	+100,53	+93,31	+87,64	+100,33	+77,78
	Вечер	+134,94	+86,55	+111,41	+105,18	+86,91	+89,57	+94,76
6	Утро	-3,61	-2,99	-13,81	-3,68	-4,43	-6,30	-1,45
	Вечер	-0,97	-13,49	-8,40	-3,75	-2,44	-3,12	-3,94
7	Утро	+20,60	+18,75	+13,08	+10,48	+5,30	+16,85	+18,13
	Вечер	+25,80	+6,81	+17,66	+13,20	+19,61	+16,25	+29,16

* Примечание: «+» означает, что концентрация окиси углерода превышает норму; «-» - концентрация окиси углерода ниже нормы. Все значения приведены в %.

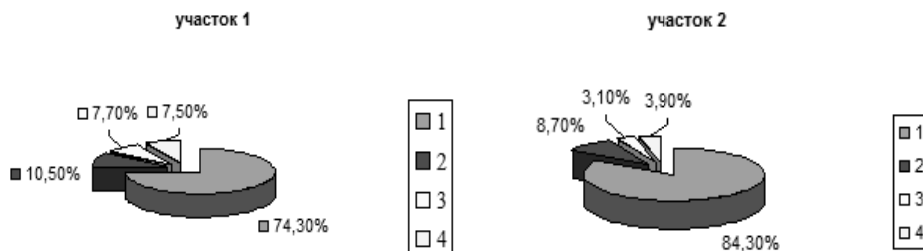
Превышение нормативного значения на всех исследуемых участках, кроме участков 3, 5 и 1 в утреннее время будней, но большее превышение показателя наблюдается в вечернее время (18-30 – 19-30) и в выходные утром и вечером.

Наименее загрязненными районами города можно считать участки 3 и 6. Это связано с неудовлетворительным состоянием дорожного покрытия этих двух участков, поэтому количество автотранспорта на данных улицах не высоко.

На центральной улице (участок 5) в течение всего периода наблюдения регистрировали превышение нормативного значения концентрации окиси углерода в 2 и более раза.

В целом на протяжении всего анализируемого периода времени, наблюдалась тенденция преобладания грузопотока в вечернее время (т.е. с 18-30 до 19-30). Скорее всего, это связано с использованием горожанами транспорта в личных целях после завершения трудового дня.

Исходя из этого, можно констатировать отрицательную экологическую ситуацию в городе по такому показателю, как концентрация окиси углерода.



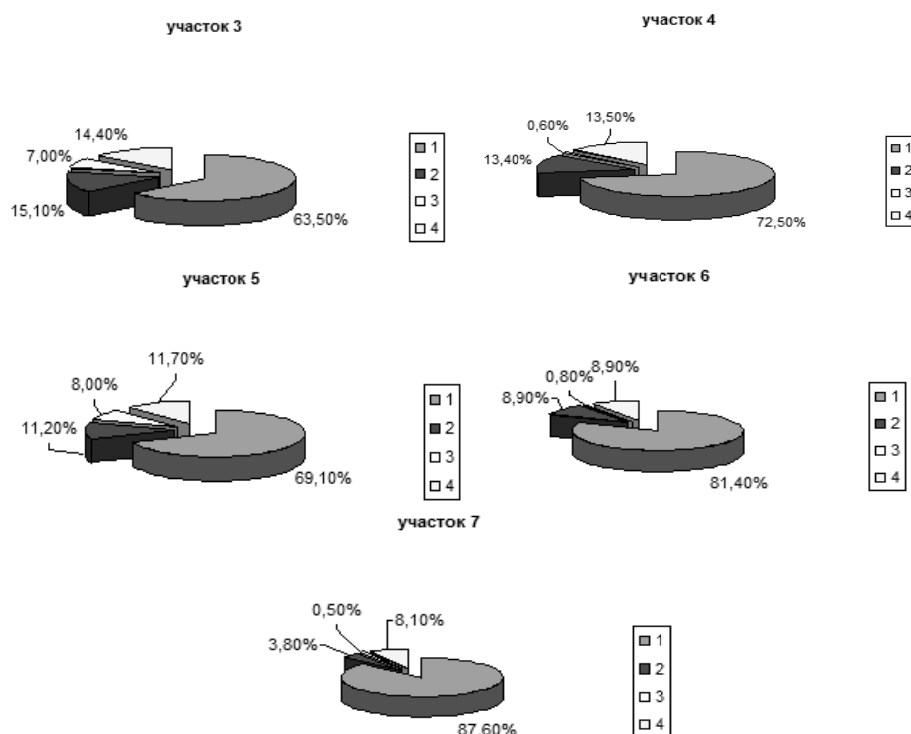


Рис. 1. Доли автотранспорта на исследуемых участках г. Юрги
(1 – легковой транспорт; 2 - средне грузовой; 3 - грузовой; 4 – автобусы)

Литература.

1. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и природопользование. - М.: Финансы и статистика, 2002. – 528с.
2. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Под. ред. Т.Я. Ашихминой. М.: Академический проспект, 2005. – 416с.
3. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001.-288с.: ил.
4. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. – Л.: Химия, 1985.

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

А.Н. Мутина, студентка группы 17Г20 кафедры БЖДЭ и ФВ

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(923)6044204

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

Введение

Развитие термина "статистика" и его история формировалось по трем направлениям. Первое возникло в Германии 17в. и называлось как "государствоведение". Основоположителем был немецкий ученый Герман Конринг (1606-1681), который разработал систему описания государственного устройства. Вторым направление возникло под названием школа политических арифметиков – это направление гораздо ближе к современному пониманию статистики. Основателем школы этого направления был Уильям Петти (1623-1678) известный англ. политэконом, который заложил основы статистической науки. В I половине XIX в. появилось третье направление статистической науки. Оно получило название статистико-математического. Особый вклад в развитие внес бельгийский статистик Адольф Кетле (1796-1874).

Главной его наградой является подтверждение идеи использования закономерностей, обнаруженных из множеств ситуаций, в качестве главного инструмента познания объективного мира. Именно он дал определение предмета статистики (массовые явления, связанные с жизнью общества, государства), увидел в ней орудие социального познания, также он внес значительный вклад в разработку теории устойчивости статистических показателей, раскрыл суть методов статистики.

Основная часть

Для чего нужна статистика? Многие экономические, социальные, политические и военные решения не могут быть применены без статистических методов, поэтому статистика очень важный и нужный аспект в современном мире. Статистика часто помогает находить ключи к решению научных тайн, но иногда и заводит в заблуждение

С одной стороны статистика скучный предмет, со своими навороченными методами и сложным для усвоения материалом. Студенты часто думают, что этот предмет им не нужен, и ошибаются. Статистические данные применяются постоянно во всех сферах жизни, так же как и статистические методы, которые обеспечивают сбор необходимых данных.

Основу статистики должны знать все люди, так как эта наука обучает, как собирать и систематизировать их, а также анализировать и делать выводы. В жизни подобные знания могут пригодиться и не раз, причем на любой работе.

Развитие статистической науки, увеличение области использования фактических статистических изучений, её интенсивное содействие в механизме управления экономикой повергли к изменению содержания самого определения "статистика". Статистика равно как дисциплина предполагает собою целую концепцию академических дисциплин: концепция статистики, финансовая статистика и её сферы, общественно демографическая статистика и её отрасли. Теория статистики считается наукой о более единых принципах и способах статистического изучения общественно-финансовых явлений. Статистика позволяет: собрать данные, определить наличие закономерностей на основе собранных данных; анализ данных, разработка систем наблюдения.

К основным событиям по обеспечению безопасности населения в ЧС относятся:

- прогнозирование и оценка возможности последствий чрезвычайных ситуаций;
- разработка мероприятий, направленных на предотвращение или снижение вероятности возникновения ЧС и на уменьшение их последствий.

Помимо этого, весьма значимым представляется подготовка жителей действиям в ЧС и создание результативных методов его защиты.

Прогнозирование ЧС – это комплекс мероприятий проводимых заблаговременно и направленных на максимальное уменьшение риска и на сохранение здоровья людей и окружающей среде в целом.

Виды методов прогнозирования ЧС:

- статистический;
- ведомственный;
- топографический;
- сеть специализированных станций наблюдений и прогноза;
- предсказание астрологов.

При прогнозировании больше всего используется метод математического моделирования. Оно предполагает строение модели на основе предварительного изучения объекта, выявления его основных характеристик и признаков.

Прогноз обстановки, связанной с ЧС при использовании моделей включает:

- разработку модели,
- её экспериментальный анализ, сопоставление результатов прогнозных расчетов на основе модели с фактическими данными состояния объекта или процесса,
- корректировку и уточнение модели.

Заключение

Исследовать явление методами статистики это наблюдать множество всех его элементов или наблюдать само явление во множестве его повторений в пространстве и во времени, так же охарактеризовать результаты наблюдений в их совокупности стат.показателями, анализировать их с учетом формы проявления закономерностей в массовых явлениях и действующих в них общих законов.

Но уже сейчас очевидно, что успешность прогнозов, получаемых на основе имитационных моделей, существенно будет зависеть от качества стат. анализа эмпирического материала, от того, насколько такой анализ сможет выявить и обобщить закономерности развития изучаемых объектов во времени.

В н.в. на всех предприятиях РФ продолжают развиваться структуры, нуждающиеся в статистических способах – подразделения качества, надежности, управления персоналом, центральные заводские лаборатории и иные. Статистические способы важны органам муниципального и городского управления, организациям силовых ведомств, автотранспорта и связи, медицины, образования, научным и практическим сотрудникам всех сферах деятельности.

Литература.

1. Косачев Ю.В., Муромцев В.В. учебно-методический комплекс специальностей 061000 - Государственное и муниципальное управление, 062100 - Управление персоналом / Российский государственный гуманитарный университет; ответственный редактор В. В. Муромцев. Москва, 2011.
2. СТАТИСТИКА. ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СТАТИСТИКА. Понкратова Т.А., Кузнецова О.С., Секлецова О.В. Кемерово, 2011.
3. Мхитарян В.С. «Статистика»: учебник для студентов средне профессионального образования. - М: издательский центр «Академия», 2004.
4. Родионов Павел Вадимович. Вниманию обучаемых одна из составляющих частей усвоения учебного материала. Международная научно-практическая конференция «Перспективы развития науки и образования», г. Тамбов 31 января 2014 г.
5. Федеральный закон от 29.11.2007 N 282-ФЗ (ред. от 23.07.2013) Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в российской федерации.
6. Федеральный закон от 27 июля 2004 г. № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации».
7. А. Е. Мурачов, В. А. Якутова, П. В. Родионов «Защита населения и территорий при наводнениях в Кемеровской области» // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 5-6 ноября 2015 г.в 2 т. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ) ; под ред. Д. А. Чинахова. – 2015. – Т. 2
8. Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности: Учебник / А.И. Харламов, О.Э. Башина, В.Т. Бабурин и др. Под ред. А.А. Спирина, О.Э. Башиной. М.: Финансы и статистика, 2004.
9. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. 2-е изд., перераб. И доп. М.: Статистика, 2007.
10. Мазманова Б.Г. Основы теории и практики прогнозирования: учебное пособие. Екатеринбург: изд. ИПК УГТУ, 2008.
11. Евланов Л.Г., Кутузов В.А. Экспертные оценки в управлении. М.: Экономика, 2008

АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ОТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЭЦ НА ПРИМЕРЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Наливкина, студент группы 17Г20,

научный руководитель: Луговцова Н.Ю.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Теплоэлектроцентральный (ТЭЦ) – разновидность тепловой электростанции, которая не только производит электроэнергию, но и является источником тепловой энергии в централизованных системах теплоснабжения (в виде пара и горячей воды, в том числе и для обеспечения горячего водоснабжения и отопления жилых и промышленных объектов).

В состав ТЭЦ входят следующие подразделения, которые на конкретных ТЭЦ выделены в цехи, отделения или участки: топливно-транспортный, котельный, турбинный, химический, ремонтно-строительный, ремонтно-механический, электроцех, цех тепловой автоматики и измерений.

В связи с развитием инновационных технологий, ежегодно растет выработка и потребление электроэнергии в стране. По статистическим данным, выработка электроэнергии в России в 2015 году составила 1049,9 млрд. кВт ч, что на 0,2 % больше, чем в 2014 году. Электростанции ЕЭС России выработали 1026,8 млрд. кВт ч, что так же на 0,2 % больше, чем в 2014 году [1].

Основная доля энергии производится за счет сжигания природного органосодержащего сырья – угля, нефти, газа, горючих сланцев, торфа, а также использования энергии рек. Любой из современных способов производства, а также использования энергии в большей или меньшей степени обнаруживает определенные отрицательные воздействия на окружающую среду. Энергетика – наиболее крупная отрасль по объему выбросов в атмосферу (около 27 % общего количества выбросов всей промышленности России, 25 % всех выбросов в России от стационарных источников, более трети выбросов твердых веществ). В энергетике основными источниками загрязнения являются тепловые электростанции, производство энергии на которых сопровождается в первую очередь загрязнением атмосферного воздуха. Теплоэнергетика является многотоннажным поставщиком отходов. Большинство золоотвалов исчерпали свои мощности, подлежат закрытию и рекультивации. Процент утилизации золошлаковых отходов очень низок и продолжает снижаться.

Использование угля на объектах энергетики также является причиной возникновения серьезных экологических проблем. Уголь используется как на крупных энергетических предприятиях (ГРЭС, ТЭЦ), так и на небольших установках, располагающихся внутри жилой застройки.

На территории страны более 140 ТЭС используют уголь. Количество котельных, использующих этот вид топлива, может составлять десятки тысяч. Внимание к экологическим последствиям использования угля в электроэнергетике важно, поскольку в перспективе до 2020 г. доля угольных ТЭС в топливном балансе может увеличиться с 25 до 36-37 %, при сокращении удельного веса газа с 70 до 58 %. Если это произойдет, то в результате реализации государственной программы, за десять лет выбросы углекислого газа могут вырасти на миллионы тонн [2].

Размещение угольных ТЭЦ вблизи городов вызывает протесты населения. Экономический ущерб здоровью населения при сжигании угля по сравнению с газом достаточно велик. Ввод в эксплуатацию новых мощностей на угольном топливе приведет к дальнейшему увеличению ущерба здоровью населения.

Статистические данные показывают, что за последние 9 лет количество несчастных случаев на энергоустановках существенно не снижается (рис.1).

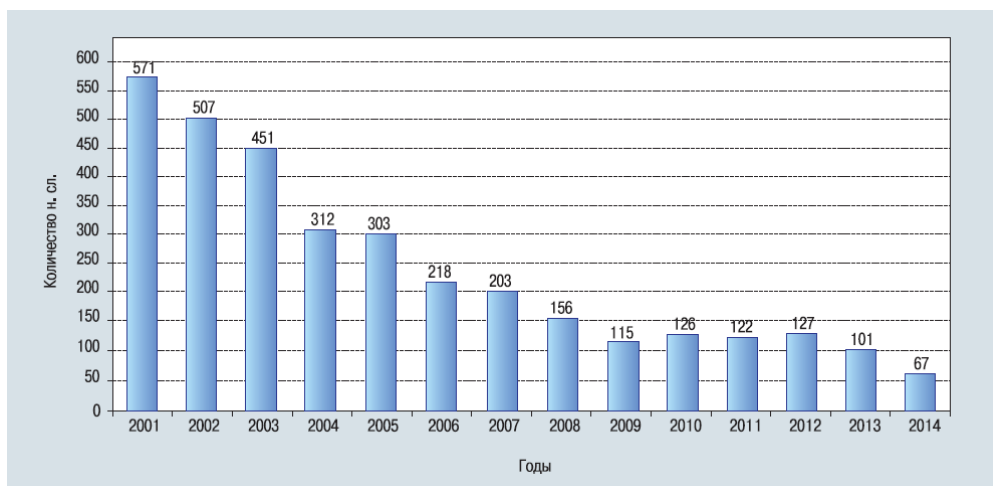


Рис. 1. Динамика травматизма со смертельным исходом в период 2001–2014 гг.

Основными причинами (рисками) возникновения аварий, отказов и неполадок на теплоэлектроцентралях могут быть следующие:

- физический износ котлов, паровых турбин и электротехнического оборудования;
- морально устаревшее оборудование, не обеспечивающееся запасными частями;
- неудовлетворительное состояние котельно-вспомогательного оборудования, отсутствие своевременных ремонтов в необходимом объеме;

- сжигание непроектного топлива, в том числе с начала ввода оборудования в эксплуатацию;
- неудовлетворительное состояние турбоустановок;
- коррозия и отсутствие лопаток последних ступеней турбины;
- недостаточное потребление тепла от турбоагрегатов, в том числе, работающих в режиме ухудшенного вакуума;
- неудовлетворительное состояние градирен;
- экологические ограничения производительности котлоагрегатов.

Так, в Новокузнецке на Западно-Сибирской ТЭЦ 7 марта 2014 года, произошла авария, в результате чего погиб один человек и несколько пострадали. Причиной аварии послужил выброс легковоспламеняющейся угольной пыли, в системе топливоподачи. Взрыв произошел внутри цеха, без повреждения агрегатов. Так же, 11 февраля 2013 года, на Новокемеровской ТЭЦ город Кемерово произошел пожар в угольном бункере котельного цеха, в помещении загорелась угольная пыль [3].

Таким образом, обеспечение промышленной безопасности теплоэлектроцентралей возможно при решении соответствующих задач:

- проведение полномасштабных ремонтов основного и вспомогательного оборудования;
- восстановление вспомогательных систем, включая системы оборотного водоснабжения;
- увеличение загрузки отборов турбин за счет оптимизации тепловой схемы ТЭЦ и за счет увеличения зоны централизованного теплоснабжения;
- использование пылеугольного метода сжигания угля;
- установка электрофильтров, рукавных фильтров и эмульгаторов для снижения выбросов золы;
- мокрый, полусухой и сухой метод снижения выбросов для новых котельных установок;
- ступенчатое сжигание, низко эмиссионные горелки, СНК, СКВ с улавливанием 80-95 %.

Литература.

1. Выработка электроэнергии в России [Электронный ресурс] / Энергетика России. Итоги месяца. – Режим доступа: <http://www.bigpowernews.ru/markets/document68165.phtml>. Дата обращения: 15.02.2016 г.
2. Коллегия администрации Кемеровской области. Постановление от 21 октября 2011 г. n 477 об утверждении комплексной инвестиционной программы «Обращение с отходами производства и потребления на территории Кемеровской области на 2011-2016 годы и на период до 2020 года» [Электронный ресурс] / Законодательство Российской Федерации. – Режим доступа: <http://lawsrf.ru/region/documents/2298857>. Дата обращения: 16.02.2016 г.
3. Годовой отчет о деятельности федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в 2014 году. М.: 2015 г. – 442 с.

ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ХИМИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

*А.А. Новоселова, магистрант 1-го курса, С.А. Кизилев, магистрант 1-го курса
Кузбасский государственный университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
650001, г. Кемерово, ул. Инициативная 166-7, тел. 8-908-951-22-86,
E-mail: anasta.novoselova@yandex.ru*

Актуальной проблемой современности является загрязнение воды рек и водоемов недостаточно очищенными стоками промышленных предприятий.

В настоящее время, для очистки сточных вод производственных предприятий от различных химических загрязнений, часто используют метод биологической очистки. Данный метод основан на способности микроорганизмов утилизировать химические вещества используя их в качестве питательных веществ и энергии.

Целью работы является разработка экологически безопасного и эффективного способа очистки сточных вод с использованием иммобилизованных микроорганизмов.

В данной работе используется биотехнология, основанная на применении живых объектов-утилизаторов, для охраны окружающей среды. [1].

Нами используется прием биостимуляции *in situ* (биостимуляция в месте загрязнения). Этот подход основан на стимулировании роста природных биоценозов микроорганизмов, способных утилизировать загрязнитель путем создания оптимальных условий для интенсификации.

Эффективным приемом стимуляции микроорганизмов является их иммобилизация на различных носителях [2]. Иммобилизованные клетки обладают рядом преимуществ по сравнению с системами свободно суспендированных клеток.

В качестве иммобилизаторов мы использовали отходы деревообрабатывающей промышленности и сельского хозяйства (опилки и соломенную резку), которые являются дополнительным источником питания для микроорганизмов и смягчают агрессивные условия среды.

Эксперименты проводили со сточной водой ОАО «Кокс», поступающей на сооружения биохимической очистки после усреднителя. Сточные воды, поступающие на очистные сооружения ОАО «Кокс», содержат фенол, смолистые вещества, пиридин, роданиды, аммиак, цианиды и др.

В работе использовался активный ил и сточные воды очистных сооружений предприятия ОАО «Кокс» (г. Кемерово). Сточные воды, поступающие на очистные сооружения ОАО «Кокс», содержат фенол в концентрации 180-415 мг/л, смолистые вещества (36-125 мг/л), пиридин (30-135 мг/л), роданиды, аммиак, цианиды и др.

Активный ил был использован в качестве основы для создания микробиологического сообщества, обеспечивающего очистку сточных вод [3].

Эксперименты проводили в два этапа.

На первом этапе опыты проводили в статических условиях. В колбы со сточной водой помещали инкапсулированную солому и опилки, которые были вымочены в активном иле в течение суток. Каждые сутки определяли концентрацию фенола и численность микроорганизмов.

Схема опыта:

- контроль – водопроводная вода+активный ил;
- вариант № 1 – сточная вода+ активный ил;
- вариант № 2 – сточная вода+ активный ил +инкапсулированные опилки;
- вариант № 3 – сточная вода+ активный ил +инкапсулированная солома.

Снижение концентрации фенола идет во всех вариантах. Однако, в эксперименте с растительными иммобилизаторами снижение происходит быстрее. Также было выявлено, что при воздействии высоких концентраций фенола на смешанные культуры микроорганизмов, иммобилизованные на растительных субстратах, снижение количества микроорганизмов не происходит. В контрольном варианте идет быстрое отмирание клеток за счет их автолиза [3].

При действии высоких концентраций фенола на микроорганизмы, иммобилизованные на растительных субстратах, снижение их численности не происходит. Микроорганизмы не только выживают, но и размножаются.

Вторую серию экспериментов проводили на разработанной ранее лабораторной установке, которая представляет собой реактор проточного типа с циркуляцией.



Рис. 1. Лабораторная установка биологической очистки

Установка состоит из трех баков: приемного, бака биологической очистки и бака очищенной воды (рис.1).

Сточную воду в объеме 10 л заливали в приемный бак из по распределительным трубкам она поступала в бак биологической очистки. В качестве иммобилизатора использовали солому или опилки, которые загружались в промежуток между верхней и нижней сеткой бака биологической очистки, т.е. использовалась одновременно как насадка для биофильтра. Солому и опилки перед загрузкой в экспериментальную установку вымачивали 1 сутки в активном иле, разбавленном водопроводной водой. Период процесса очистки составил 3 суток. Пробы на содержание фенола отбирались каждые сутки из бака очищенной воды. Был проведен анализ на общую численность микроорганизмов. Пробы отбирали из бака биологической очистки, в котором находится насадочный материал с биопленкой. Результаты эксперимента представлены в табл. 1.

Таблица 1

Численность микроорганизмов в сточной воде ОАО «Кокс» при внесении консорциума микроорганизмов, иммобилизованного на опилках и соломе			
Иммобилизатор опилки			
Исходная численность микроорганизмов в сточной воде	1 сутки	2 сутки	3 сутки
$1,6 \cdot 10^3$	$6,3 \cdot 10^5$	$2,4 \cdot 10^8$	$6,6 \cdot 10^9$
Иммобилизатор солома			
$1,6 \cdot 10^3$	$3,5 \cdot 10^5$	$2,2 \cdot 10^9$	$7,2 \cdot 10^{10}$

В ходе эксперимента параллельно с микробиологическими исследованиями определяли концентрации фенола, ХПК и аммиака общего в сточной воде (табл. 2, 3).

Таблица 2

Динамика концентрации фенола, ХПК и NH_3 (иммобилизатор солома)			
Время отбора проб, сут.	Концентрация фенола, мг/л	Концентрация ХПК, мг O_2 /л	Концентрация NH_3 , мг/л
исходное	$300 \pm 1,3$	2578	560
1 сутки	$154 \pm 0,5$	2020	320
2 сутки	$32 \pm 0,5$	1462	117
3 сутки	$0,6 \pm 0,01$	1102	40

Таблица 3

Динамика концентрации фенола, ХПК и NH_3 (иммобилизатор опилки)			
Время отбора проб, сут.	Концентрация фенола, мг/л	Концентрация ХПК, мг O_2 /л	Концентрация NH_3 , мг/л
исходное	$300 \pm 1,3$	2468	580
1 сутки	$178 \pm 0,3$	2105	382
2 сутки	$67 \pm 0,02$	1861	153
3 сутки	$8 \pm 0,02$	1344	75

Из данных таблиц видно, что с течением времени численность микроорганизмов увеличивается, что говорит об их хорошей адаптации к загрязненной среде. Интенсивное развитие микроорганизмов позволило за короткий срок получить высокую степень очистки сточной воды от фенола и аммиака общего.

Вывод: эксперименты, приближенные к производственным условиям, показали эффективность очистки промышленных сточных вод от органических веществ с использованием экспериментальной установки проточного типа и микроорганизмов активного ила, иммобилизованных на растительных материалах.

Литература.

1. Новоселова А.А. Применение естественных биокаталитических систем бактерий в практике очистки сточных вод / соавт. Лесина М.Л. // Материалы Международной молодежной конференции «Биокаталитические технологии и технологии возобновляемых ресурсов в интересах рационального природопользования». 10-12 сентября 2012 г. – Кемерово, КемТИПП – 2012 г. – С. 34-37.
2. Лесина. М.Л., Новоселова А.А. Способ биологической очистки сточных вод химических производств / Материалы Международной молодежной конференции «Экология России и сопредельных территорий». – 20-22 июня 2012 г. – Кемерово, 2012. – С. 129-133.
3. Новоселова А.А. Биодеструкция ксенобиотиков промышленных сточных вод с использованием иммобилизаторов / соавт. Лесина М.Л. // Сборник материалов Инновационного конвента «Кузбасс: Образование. Наука. Инновации». – 5-6 декабря 2013 г. – Кемерово, 2013. – С.138-143.

СПОРТ В ЖИЗНИ СОВРЕМЕННЫХ СТУДЕНТОВ

Ш.С. Нозирзода, студент группы 10А41,

научный руководитель: Девянина М.С.,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: shoni_1997@mail.ru

В наше время на достаточно высоком уровне развиты технологии, позволяющие ограничивать наши действия. На ограниченность движений человека влияет транспорт, IT-технологии, позволяющие выполнять многие действия, не выходя из дома, «сидячий» образ работы. А вы прекрасно понимаете, что человек, ограниченный в движениях тем самым влияет на свой организм и не в положительную сторону. Для того, чтобы каким-либо образом поддерживать физическую деятельность организма, человек занимается спортом. Помимо этого еще спорт довольно занятен и интересен.

Молодежь, как будущее любого общества, должна получить физическое воспитание и приобрести основные спортивные навыки. Таким образом, она должна быть вовлечена в рамках или за рамками учебной программы в занятиях спортом и ежедневных физических упражнениях.

Спорт во всех формах должен быть доступен для всех молодых людей, не допуская дискриминации; должен предоставлять равные возможности юношам и девушкам, принимать в расчет специальные требования к каждой возрастной группе и группе со специальными нуждами, так как физическая активность является для молодых людей естественной формой движения, основанной на элементах игры.

Занятия спортом должны быть нацелены на: развитие психических, физических и социальных качеств, обучение этическим ценностям, справедливости, дисциплинированности, воспитание уважения к себе и другим людям, обучение терпимости и ответственности, воспитание самоконтроля и развитие положительных качеств личности и на пропаганду здорового образа жизни.

Эта проблема возможно видится малозначимой и не требующей спешного и немедленного решения, по сравнению с такими как наркомания, молодежный алкоголизм и преступность, бедственное существование основного слоя населения и так далее. Но несмотря на это есть люди, которые считают физическое воспитание и спорт важными фактором формирования молодежи. Это фактор здоровья населения.

Цель данной работы является:

1. Определить, чем для студентов является спорт.
2. Изучить соотношение студентов ведущих спортивный образ жизни и не занимающихся спортом.
3. Выявить, какой вид спорта наиболее популярен, среди студентов.
4. Определить, какие проблемы возникают у студентов на пути занятия физической культуры и спортом.
5. Выявить, какие факторы могут привлечь молодежь к спортивному образу жизни.

Здоровье – состояние любого живого организма, при котором он в целом и все его органы способны полностью выполнять свои функции; отсутствие недуга, болезни.

Используем метод социологического исследования: формализованная анкета.

Гипотезы:

1. Для большинства студентов спорт это отличное проведение свободного времени, стиль здоровой активной жизни, красивая фигура и хорошее настроение. Меньше всего респонденты определяют спорт как способ заработка денег и тяжелый труд.

2. Всего около 50% студентов постоянно или периодически занимаются спортом: из них 20% занимаются спортом ежедневно, 25% - несколько раз в неделю; 5% несколько раз в месяц. Остальные 50% не занимаются спортом вообще.

3. Наиболее популярным видом спорта у студентов считается футбол, хоккей и другие зимние виды спорта, легкая атлетика. Наименее популярными – шахматы (интеллектуальные виды спорта), бильярд, тяжелая атлетика. Примечательно, что спортивные вкусы не совсем соответствуют тому, каким спортом респонденты занимаются в действительности.

4. Основной проблемой на пути занятия спортом лежит нехватка времени (20%), лень (45%), состояние здоровья (10%), другие личные причины (25%).

5. Большинство студентов не поддерживают политику государства в области физической культуры и спорта (65%), 15% - поддерживают, 20% поддерживают лишь частично. Студенты считают,

что государству необходимо усилить пропаганду здорового образа жизни (30%), 65% считают что нужно сделать спорт общедоступным.

Наша анкета состояла с 10 вопросов.

1. Чем для Вас является спорт? (возможны несколько вариантов).
2. Делаете ли Вы утреннюю зарядку?
3. Как Вы предпочитаете отдыхать?
4. Как часто Вы занимаетесь спортом?
5. Вы профессионал или любитель?
6. Какие виды спорта Вам больше нравятся? (возможны несколько вариантов ответа)
7. Каким видом спорта Вы занимаетесь (занимались)?
8. Как долго Вы занимаетесь (занимались) данным видом спорта?
9. Как спорт появился в Вашей жизни?
10. Что мешает Вам заниматься спортом?

По данным социологического исследования для большинства респондентов, спорт это стиль здоровой и активной жизни (85,7%), красивая фигура (так ответили все студенты), хорошее настроение (90,4%). Меньше всего студенты определяют спорт как тяжкий труд и способ заработка денег (14,2% и 4,7% соответственно). (гипотеза подтвердилась)

Подавляющее большинство студентов ведут активный образ жизни. Около 60% респондентов ответили что занимаются спортом каждый день или несколько раз в неделю, 19% занимаются несколько раз в месяц, такое же количество респондентов не занимаются спортом (на данный момент) совсем. Респонденты мужского пола занимаются спортом каждый день больше чем респонденты женского пола. Но респонденты женского пола чаще отвечали – несколько раз в неделю. Это соответствует способу препровождения свободного времени: 47,6% респондентов предпочитает активный отдых, 38,0 % - предпочитают спокойные прогулки в парке, 9,5 % - дома у компьютера, 4,7 % - в шумной компании друзей. Но относительно утренней зарядки большинство респондентов ответило, что не делают утреннюю зарядку (52,3%), остальные каждый день - 19,0%, иногда – 28,5%.(гипотеза не подтвердилась)

Самыми популярными видами спорта у студентов являются футбол (61,9 %), хоккей (66,6 %) и другие зимние виды спорта (47,6%), лёгкая атлетика (28,5%), водные виды спорта (38,0 %), баскетбол волейбол (19,0%), бокс и другие единоборства (23,8 %). Более равнодушны к таким видам спорта как шахматы и другие интеллектуальные виды спорта (9,5 %), экстремальные виды спорта (9,5 %), тяжёлая атлетика (9,5%). Данные предпочтения респондентов соответствует тому, каким видом спорта занимаются. Большинство респондентов занимаются баскетболом-волейболом 35,2%, зимними видами спорта 17,6 %, бильярд 17,6%, остальными видами спорта, за исключением легкой атлетики и тяжёлой атлетики, фигурного катания и экстремальных видов спорта, которые имеют 0% ответов, занимаются от 5 до 7 % респондентов. Большинство респондентов относят себя к категории любителей 57,1 %, профессионально занимаются 9,5 %, остальной процент не относят себя ни к одной из этих групп (гипотеза подтвердилась).

Многие студенты уже имеют спортивные достижения 75 %.возможно, это связано с тем что большинство респондентов, ведущих активный образ жизни, довольно долгое время занимаются спортом (от 3 лет, так ответило 70 % респондентов). Основной проблемой на пути спортивного образа жизни лежит нехватка времени (38 %), лень 14,2 %, по состоянию здоровья 9,5 % студентов, по каким-либо другим личным проблемам 38 %. (гипотеза не подтвердилась).

На вопрос что может изменить ваше отношение к спорту, респонденты отмечают пример друзей 51,1 %, реклама ЗОЖ 33,3 %, наличие свободного времени 33,3 %, 47,6% отмечают что их отношение к спорту может изменить лишь собственное желание.

Относительно нынешней политики государство в области физкультуры и спорта, большинство данную политику не поддерживают. 76,1 %, около 62 % респондентов считают главной проблемой государства в области физкультуры и спорта – общедоступность, 33,3% - низкая пропаганда ЗОЖ, 4,7% студентов считают, что об этом должно думать само государство (гипотеза подтвердилась).

Примечательно, что 33 % респондентов курят, но среди курящих довольно высокий 21 % тех кто занимается спортом, либо каждый день (14,5%), либо несколько раз в неделю (63,2%).

Таким образом, исследование показало, что, несмотря на общее восприятие студенческой молодежи популярной на сегодняшний день идеи о здоровом образе жизни, попытках соблюдения

основных принципов заботы о собственном физическом состоянии, существует ряд факторов, которые препятствуют процессу становления общей культуры здоровья. Прежде всего, это студенческое расписание (нехватка времени, загруженность), а также условия жизни некоторых студентов (особенно это касается проживающих в общежитиях). Помимо этого - ощущается недостаток материальных ресурсов, который мешает студентам выбирать спортивные секции, исходя из собственных запросов, тогда как условия занятий физкультурой в вузах, а также учет индивидуальных физических особенностей и потребностей личности оставляют желать лучшего.

Литература.

1. Бароненко В. А., Рапопорт Л. А. Здоровье и физическая культура студента. М., 2003. - 352 с.
2. Барчуков И., Назаров Ю. Физическая культура и физическая подготовка. М., 2007. -432 с.
3. Барчуков И. С., Нестеров А. А. Физическая культура и спорт. Методология, теория, практика. М., 2006.-528 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В БЕЗВОДНЫХ РАЙОНАХ

М.Н. Омарбаева, студентка группы 3-17Г11 кафедры БЖДЭ и ФВ

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 89235181749

E-mail: Deimon18@mail.ru

Введение

Сложность вопросов пожаротушения, а особенно проведение спасательных работ, требует от подразделений пожарной охраны всесторонних знаний, высокого профессионализма, тренированности и соответствующей психологической подготовки, позволяющей ликвидировать пожары с минимальным ущербом .

Изучения проблемы обусловлены тем, что исследования крупных пожаров в Кемеровской области показывают, что только 28 % пожаров потушены в тех размерах, которые они имели на момент прибытия первых пожарных подразделений. После прибытия первых пожарных подразделений из-за неэффективной организации тушения пожаров в большинстве случаев площадь горения увеличивалась.

Как показывает официальная статистика министерства по чрезвычайным ситуациям 2014 году в России произошло 200386 пожаров (-5,7% по сравнению с 2013 годом), при которых погибло 15165 человек (-5,6%), в том числе 584 ребёнка (-2,2%). На пожарах получили травмы 12800 человек (-6,5 %).

Подразделениями ГПС на пожарах спасено 94 тысячи 220 человек и материальных ценностей на сумму более 42,9 млрд. рублей.

В среднем, ежедневно в Российской Федерации происходило 549 пожаров, при которых гибло 42 человека и 35 человек получали травмы, огнем уничтожалось 166 строений, 27 единиц автотранспортной техники и 8 голов скота. Ежедневный материальный ущерб составил 33 миллиона рублей.

В 2014 году зарегистрировано уменьшение количества пожаров по следующим основным причинам их возникновения:

- поджоги (-7,5 %);
- технологические (-12,3 %);
- нарушение правил эксплуатации электрооборудования (-4,7 %);
- нарушение правил эксплуатации печного отопления (-4,7 %);
- нарушение правил при проведении электрогазосварочных и огневых работ (- 15,2%);
- неосторожное обращение с огнем (-5,9 %);
- шалость детей с огнем (-15,4 %).
- увеличение пожаров произошло по неустановленным причинам (+1,0%).

От неосторожного обращения с огнем произошло 44,8 % от общего количества пожаров, которые причинили 22,4 % материального ущерба. Нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования послужило причиной каждого пятого пожара (19,4 %), доля ущерба от них составила 33,3 %.

Как видно из статистики пожаров в Российской Федерации за 2014 год количество пожаров по сравнению с 2013 годом снизилось, но не существенно. Однако большинство крупных пожаров произошло на промышленных предприятиях и принадлежащих им базах и складах.

Основная часть

Из года в год с наступлением зимы у пожарных начинается «горячая» пора. Выезды на пожар в зимний период увеличиваются в несколько раз. Одним из основных условий в успешной операции по спасению людей и материальных и культурных ценностей от пожара является наличие и исправное состояние источников противопожарного водоснабжения. Заполненной водой автоцистерны при тушении огня хватает всего на несколько минут, дальше пожарным нужно заправляться с помощью пожарных гидрантов, водоемов. Большую тревогу всегда вызывают, так называемые, безводные районы. Что бы потушить пожары в таких районах, привлекаются дополнительные силы и средства, затрачивается время на поиски ближайшего противопожарного водоснабжения, прокладывается рукавная линия, осуществляется подвоз воды, а так же доставка воды методом перекачки.

Использование противопожарного водоснабжения заключается в обеспечении подачи необходимых объемов воды под требуемым напором в течении нормативного времени тушения пожара при условии достаточной степени надежности работы всего комплекса водопроводных сооружений.

Выбор источника водоснабжения определяется местными природными условиями, санитарно-гигиеническими требованиями, предъявляемыми к качеству воды, и технико-экономическими соображениями.

По возможности предпочтение должно отдаваться подземным источникам водоснабжения.

По способу подачи воды водопроводы бывают напорные с механической подачи воды насосами и самотечными (гравитационными), которые расположены в горных районах при расположении водоисточника на высоте, обеспечивающей естественную подачу воды.

На территории большинства населенных пунктов (городов, поселков) существуют различные категории водопотребителей, предъявляющих, разнообразные требования к качеству и количеству потребляемой воды. В современных городских водопроводах расход воды на технологические нужды промышленности составляет в среднем около 40% всего объема, подаваемого в водопроводную сеть. Причем около 84% воды берется из поверхностных источников и 16% - из подземных.

Конфигурация пожарных гидрантов на водопроводной сети должна обеспечивать тушение пожара любого обслуживаемого данной сетью здания, и сооружения или его части не менее чем от двух гидрантов при использовании воды на наружное пожаротушение 15 л/сек и более.

При расходе воды менее 15 л/сек (на тушение пожара), допускается использование одного пожарного гидранта.

Во всех случаях пользования ПГ в зимнее время производится опорожнение стояков гидрантов от воды, по возвращении с пожара о пользовании ПГ необходимо сообщить диспетчеру ВКХ, который, получив сведения о пользовании гидрантами организует его проверку в течение суток с момента его использования.

Опорные пункты заправки водой в безводных участках, особо важных пожароопасных объектах утепляются дополнительно. Под основной крышкой колодца устанавливается дополнительная крышка, которая состоит из двух слоев досок, между которыми прокладывается два слоя рубероида и технический войлок. Отеплительная крышка устанавливается свободно и по возможности должна плотно прилегать к стенкам колодца.

Введение

И на сегодняшний день проблема противопожарного водоснабжения в безводных районах одна из основных в области пожарного дела. Главная обязанность глав местного самоуправления и органов управления гарнизонов пожарной охраны в данных районах – это оборудование искусственных пожарных водоемов и противопожарных водопроводов и и постоянный контроль за их готовностью к обеспечению водой пожарных аварийно-спасательных формирований.

Литература.

1. Специальное водоснабжение: справочник. И.В. Карпенчук, М.Ю. Стриганова, А.И. Красовский – Минск, КИИ МЧС Респ. Беларусь, 2007г. – 79 с.
2. Корделян Г. В., Ершов Д. Г., Родионов П. В. Противопожарное водоснабжение - основной фактор борьбы с пожаром // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 5-6 ноября 2015 г. в 2 т. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ) ; под ред. Д. А. Чинахова. – 2015. – Т. 2.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Н.А. Ососова, ст. гр. 3-17Г11

научный руководитель: Луговцова Н.Ю. ассистент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451) 6-49-42

E-mail:vladimir030308@yandex.ru

Методы защиты в ЧС (чрезвычайных ситуациях) всегда совершенствуются, с учетом новых разработок инновационной техники и технологии, новых типов экипировки пожарных и спасателей, информационных технологий и т. д.

Благодаря проводимой МЧС России научно-технической политике в последние годы создано более 30 образцов пожарно-спасательного и аварийно-спасательного оборудования, экипировки; более 20 технологий применения современных подходов к тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных работ. В результате была значительно расширена линейка пожарных и аварийно-спасательных автомобилей, это:

- - автоцистерны для работы в условиях низких температур («ПСА-С»),
- - автомобили для проведения пожарно-спасательных и эвакуационных работ в тоннелях («ПСА-Челнок» и «ПСА-Поворот»),
- - серия высокопроизводительных насосно-рукавных комплексов («Шквал», «Поток», «Магистраль»),
- - Комбинированный пожарный автомобиль «ПАНРК», совмещающий функции пожарной автоцистерны, рукавного автомобиля и пожарной насосной станции,
- - пожарно-спасательный автомобиль с медицинским модулем (ПСА-ММ «Мегаполис»),
- - пожарно-спасательные мотоциклы («ОТС-ПСР») и мотовездеходы,
- - комплекс управления воздушными потоками (КУВП «Пневмоник»). Для проведения аварийно-спасательных работ в тоннельных сооружениях и в закрытых объемах сложных технологических объектов. Импортных аналогов «Пневмоник» (управление воздушными потоками при пожаре) на 2015 год пока нет, так что Россия находится на острие подходов по решению этой проблемы.

Созданы образцы пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и экипировки нового поколения – роботизированные пожарные лафетные стволы, гидравлический и электрический аварийно-спасательный инструмент, термостойкая боевая одежда пожарного и спасателя.

Получены принципиально новые системы обеспечения безопасности личного состава: дыхательные аппараты с увеличенным сроком действия; комплекс обнаружения местонахождения спасателя (пожарного), попавшего в критическую ситуацию при ликвидации ЧС (пожара), – «Маяк спасателя». Он совмещает системы контроля давления в аппарате и сигнализации об опасных состояниях спасателя (рис. 1)



Рис.1. Комплекс аппаратуры для обнаружения места нахождения спасателя (пожарного), попавшего в критическую ситуацию при ликвидации чрезвычайной ситуации (пожара)

Приоритет в создании и совершенствовании современной инновационной техники отдаётся, прежде всего, робототехническим средствам, в том числе БПЛА (беспилотный летательный аппарат). Сегодня имеется широкая гамма робототехнических средств различного назначения от лёгкого до тяжёлого классов. В связи с этим стал актуальным вопрос управления различными видами робототехники и беспилотных аппаратов при проведении аварийно-спасательных работ. Для решения этих задач разработан мобильный комплекс группового управления робототехническими средствами

АТАМАН. Мобильный комплекс АТАМАН предназначен для существенного увеличения надёжности и дальности системы беспроводной связи при управлении робототехническими комплексами многофункциональной аэромобильной роботизированной группировки, работающей в зоне ЧС, и получения от них различной телеметрической и видео информации.

Одним из направлений минимизации ущерба при паводках является применение перспективных технологий строительства быстровозводимых дамб и проведение берегоукрепительных работ. В настоящее время разработаны технологии применения быстровозводимых дамб на основе габионных систем (габионные конструкции прочные, лучше противостоят разрушающим факторам, дешёвые и экологичные), шпунтовых и водоналивных дамб. Также для ликвидации подобных чрезвычайных ситуаций было разработано пожарно-спасательное амфибийное судно на воздушной подушке. [1]

В последнее время в результате опыта ликвидации последствий катастроф появились новые технические средства и меры.

- - внедрение научно-технических достижений в практическую деятельность по предупреждению ЧС,
- - установление предвестников и источников ЧС, а также зон распространения факторов опасности (очагов пожара, зон затопления, загрязнения) с помощью средств космического и наземного мониторинга,
- - формирование научной школы и практической реализации вопросов создания системы защиты населения и социальных объектов от космических угроз. Подписано соглашение по взаимодействию МЧС РФ и Федеральным агентством по управлению в ЧС США,
- - внедрение автоматизированных программно-технических комплексов мониторинга и прогнозирования природно-техногенных рисков, предупреждение и снижение рисков чс циклического характера в паводкоопасный и пожароопасный периоды, а также в зимних условиях,
- - модернизация Федеральной системы сейсмонаблюдений на Дальнем Востоке, создание системы предупреждения о цунами на Сахалине и Камчатке,
- - внедрение пилотных проектов систем мониторинга защищённости критически важных объектов инфраструктуры,
- - внедрение программного комплекса «ДАР» (динамический анализ природных техногенных и биолого-социальных рисков) на территории РФ. Комплекс позволяет создавать интегральные карты рисков на основе использования статистических данных о последствиях ЧС на основе ГИС-технологий,
- - построение комплексной системы обеспечения безопасности и социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации,
- - построение и развитие проекта АПК (аппаратно-программный комплекс) «Безопасный город», для реализации современных подходов к управлению муниципальным хозяйством, жилищно-коммунальным хозяйством, социальной инфраструктурой. [2]

Заключение

В современных условиях, когда возрастают угрозы возникновения природных и техногенных катастроф, особое значение приобретает разработка и внедрение передовых технологий защиты и спасения, модернизация существующих и создание новых аварийно-спасательных средств и средств защиты.

17 февраля 2016 года прошёл выставочный проект - «День передовых технологий инноваций в системе МЧС России», организованный МЧС России. На единой площадке встретились представители научно-исследовательских и высших образовательных организаций, изобретателей, заказчиков, где в ходе диалога пришли к общему знаменателю, с последующим внедрением инновационных разработок и технологий перспективных образцов спасения и специальной техники для МЧС России.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, можно говорить, что дан старт инновациям и обеспечено их продвижение.

Литература.

1. МЧС России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/> (Дата обращения: 16.02.2016).
2. Издание "Точка Опоры" ООО "Глобус-Стиль" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.to-inform.ru/index.php/arkhiv/item/вектор-развития-о-новшествах-разрабатываемых-в-системе-мчс>. (Дата обращения: 16.02.2016).

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ УВЛАЖНЕННОГО ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

*Е.Д. Павловская, Е.С. Татаринова, студенты группы МТБ-12,
научный руководитель: Михайличенко Т.А., к.т.н., доцент
Сибирский государственный индустриальный университет,
654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42,
E-mail: archimih@mail.ru*

В настоящее время возрастает интерес к процессу сжигания твердого топлива в виде паст и эмульсий, то есть топлива с высокой влажностью, доходящей до 45%. Большое содержание влаги оказывает влияние на пористость образующихся при сжигании угля частиц, следовательно, на их реакционную способность и на другие теплотехнические условия сжигания топлива. Увеличение содержания влаги должно сказаться и на составе продуктов горения топлива, на их степени черноты и температуре, а также на их излучательной способности.

Данная работа выполнена с целью выяснения влияния влажности твердого топлива на его теплотехнические и экологические характеристики.

Необходимые исследования проводились аналитическим (расчетным) путем для каменных углей различных марок, в основном, Кузнецкого угольного бассейна, а также углей других регионов России. Составы указанного топлива взяты из справочной литературы [1] и из Интернет-источников по данным поставщиков. Поставщики, как правило, указывают рабочую массу топлива, т.к. именно она определяет качество и цену угля. Поэтому для корректных расчетов, связанных с влажностью, сначала пересчитывали состав топлива на сухую массу (из имеющихся данных на рабочую массу), а затем проводили пересчет на рабочую массу при интересующей нас влажности. Влажность топлива варьировалась в пределах 10-40%.

Расчеты горения топлива проводились по общепринятой методике [2]. При этом сначала рассчитывали полное горение углей с заданными влажностью и коэффициентом расхода воздуха. Затем методом подбора определяли степени диссоциации CO_2 и H_2O , равновесную калориметрическую температуру (теоретическую), состав и объем продуктов сгорания на 1 кг влажного топлива.

Для сравнения проводили такие же расчеты горения сухого топлива.

В процессе термодинамических расчетов определяли выход продуктов горения влажного топлива (недиссоциированных и диссоциированных), содержание CO_2 , CO и H_2O в диссоциированных продуктах горения. Для сравнения те же величины находили и для сухого топлива.

Таким же образом определялись выбросы и при сжигании сухого топлива. Для сравнения результаты расчетов выбросов при горении влажного угля были пересчитаны на сухую массу.

Степень черноты диссоциированных продуктов горения определяли с учетом только диссоциации CO_2 и H_2O . Степень черноты CO , как известно, очень мала, а содержание SO_2 в продуктах горения незначительно. Следует также отметить, что данные по степеням черноты следует считать приближенными, т.к. при высоких температурах надежных данных по излучению газов нет. Эффективную длину луча условно принимали равной 1,5м. Излучательную способность определяли по закону Стефана-Больцмана для серого тела.

Выбросы золы рассчитывали из условия получения одинакового количества теплоты при сжигании топлива с разной теплотой сгорания. За базовую величину принимали теплоту сгорания 1 кг сухого топлива, определяли потребное количество влажного и выход золы.

Для проведения автоматизированных расчетов горения твердого топлива была использована программа в форме MS Excel 2010, состоящая из следующих основных модулей [3]:

- 1) Расчет процентного и объемного состава продуктов горения при различных коэффициентах расхода воздуха (n) в виде таблицы (пользователь определяет диапазон и шаг изменения n ; в наших расчетах n менялся в диапазоне от 1,0 до 1,5 с шагом 0,1).
- 2) Определение низшей рабочей теплоты сгорания твердого топлива (ккал/кг и МДж/кг).
- 3) Расчет температуры точки росы в зависимости от коэффициента расхода окислителя для заданного состава топлива, $^{\circ}\text{C}$, а также ряда параметров, позволяющих определить эту точку росы, а именно, приведенные количества серы и золы S'' и A'' , парциальное давление водяных паров в продуктах сгорания, температуру конденсации водяного пара при этом парциальном давлении $t_{\text{кон}}$, долю золы в уносе $a_{\text{ун}}$ и др.
- 4) Расчет потерь тепла с уходящими продуктами горения (ккал/кг и МДж/кг) при сжигании 1 кг топлива при заданных коэффициентах расхода воздуха с предварительным расчетом теплоемкости дымовых газов.

Формирование отчета в виде таблиц и графиков зависимостей вида $R(n), \%$, $t_k(n), ^\circ\text{C}$, $t_p(n), ^\circ\text{C}$, $q_{\text{ж}}(n), \frac{\text{ккал}}{\text{кг}}$ представляет пользователю возможность находить аппроксимирующие зависимости между исследуемыми параметрами и более детально проводить анализ различных составов твердого топлива.

Необходимость расчета и анализа точки росы связана с тем, что при температуре дымовых газов, близкой к точке росы, появляется опасность выпадения из газов серной кислоты, что может вызвать кислотную коррозию металлических частей газоочистного оборудования, дымососов, газоходов, дымовых труб и забивание аппаратов и золопроводов влажной золой. Расчет проводился по методике [4].

Минимально допустимая температура дымовых газов в различных частях газоходов должна быть, по крайней мере, на $30-50^\circ\text{C}$ выше температуры точки росы водяных паров, содержащихся в продуктах сгорания. Для дымовых газов серосодержащих топлив, каковыми являются бурые и каменные угли, большое значение для нормальной эксплуатации и безаварийной работы газоходов имеет так называемая кислотная точка росы, зависящая от содержания в газах серного ангидрида. Благодаря наличию в газах влаги образующиеся пары серной кислоты конденсируются при более высокой температуре, чем водяные пары.

Если в топливе приведенное содержание серы $S^{\text{пр}} < 0,05\%$ на 1 МДж/кг, то точка росы дымовых газов оказывается близкой к точке росы водяных паров и практически рассчитывается по их содержанию в газах [4]. В этом случае можно воспользоваться известными таблицами насыщенного водяного пара и определять точку росы как температуру насыщения водяного пара в зависимости от его парциального давления.

При приведенном содержании серы в топливе $S^{\text{пр}} > 0,05\%$ на 1 МДж/кг точка росы дымовых газов превышает точку росы водяных паров, и ее следует рассчитывать в зависимости от содержания серного ангидрида в продуктах сгорания. Эта разница для различных углей и условий их сжигания может составлять от 77 до 112°C .

В результате проведенных расчетов для разной влажности топлива были построены и проанализированы следующие зависимости:

- отношение количества продуктов полного и неполного горения;
- степень черноты продуктов горения;
- количество выбросов;
- излучательная способность продуктов полного и неполного горения;
- соотношение компонентов в продуктах полного и неполного горения и др.

На основании проведенных расчетов и анализа результатов были сделаны следующие выводы:

1. Увлажнение твердого топлива приводит к снижению относительного выхода продуктов неполного горения. При сжигании сухого топлива с начальной энтальпией i_0 такой же, как у влажного, это отношение также снижается, но оно выше, чем при сжигании влажного.

2. Увлажнение топлива приводит к снижению выбросов как CO_2 , так и CO ; при сжигании сухого топлива с одинаковой начальной энтальпией продуктов полного горения выбросы CO снижаются, но они выше, чем у влажного угля, а выбросы CO_2 увеличиваются.

3. Излучательная способность продуктов неполного горения угля с увлажнением его резко возрастает, несмотря на снижение теоретической температуры горения, потому что за счет водяных паров резко растет их степень черноты.

4. Выбросы золы увеличиваются с ростом влажности топлива, увеличивается также и объем выбрасываемых газов, но это увеличение невелико, так как снижается расход воздуха и количество вводимого с ним азота.

5. Полученные результаты дают некоторые дополнительные сведения о процессе горения увлажненного топлива, но для более объективной оценки пользы увлажнения необходимы экспериментальные исследования.

Литература.

3. Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М., Ладыгичев М.Г. Хрестоматия энергосбережения: Справочное издание: В 2-х книгах. Книга 1 / Под ред. В.Г.Лисиенко. – М.: Теплоэнергетик, 2003.
4. Линчевский В.П. Топливо и его сжигание. – М.: Металлургиздат, 1959. – 400 с.
5. Архипенкова А.Е., Гудков М.Ю. Влияние влажности твердого топлива на некоторые его характеристики // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студента, аспирантов и молодых ученых / Сиб.гос.индустр.ун-т. – Новокузнецк: Изд.центр СибГИУ, 2014. – Вып.18. – Часть II. Технические науки. – С. 85-87.
6. Виленский Т.В. Расчет систем золоулавливания и шлакозолоудаления. – М.-Л.: Энергия, 1964.

**ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ТРЕВОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ
ОБРАЗОВАНИЯ ЮРГИНСКОГО РАЙОНА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА БАЗЕ ЦЕНТРА
МОНИТОРИНГА С ОРГАНИЗАЦИЕЙ КАНАЛА ПЕРЕДАЧИ ТРЕВОЖНОГО СООБЩЕНИЯ
В ЕДДС ЮРГИНСКОГО РАЙОНА В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ
АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ**

И.Л. Падуков, студент группы 3-17Г11 кафедры БЖДЭ и ФВ

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(923)6044204

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

Согласно пункту 3 части 3 статьи 32 Закона № 3266 –1 Российской Федерации «Об образовании» от 10.07.92 образовательное учреждение несет в установленном законодательством Российской Федерации порядке ответственность за жизнь и здоровье обучающихся, воспитанников и работников образовательного учреждения во время образовательного процесса. В соответствии требований пункта 5.39 СНиП 31-06-2009 для комплексной безопасности и антитеррористической защищенности учреждений образования и их учащихся следует предусматривать помещения для охраны с установкой в них систем охранной сигнализации и канала передачи тревожных сообщений в органы внутренних дел (вневедомственной охраны) или ситуационные центры «Службы 112».

Несмотря, что данный документ принят к исполнению в 2009 году, выполнения данного пункта вне городских муниципальных образований даже после предписания органов прокуратуры не решались, несмотря на решения судебной власти (Тамбовская область 2013год, Кемеровская область, Юргинский район 2014год), так как в подразделениях вневедомственной охраны не было предусмотрено организации такой деятельности за пределами муниципального центра, а в ситуационных центрах «Службы 112» на местах не предусмотрено специальное оборудование для приема сообщений от охранно-пожарных контроллеров. В том числе и не всегда была возможность передачи сигнала с объектов расположенных за пределом городской черты до пультов централизованной охраны вневедомственной охраны, в г.Юрге вплоть до 2013 года. На сегодняшний день подразделение вневедомственной охраны города Юрги, оснащенные системой передачи извещений «Приток» который принимает сообщения от контроллеров охранно-пожарной сигнализации по средствам internet и GPRS оборудования может выполнить функцию по передачи сообщения о срабатывания сигнализации в дежурную часть ОВД г. Юрги, в рамках взаимодействия структур МВД (т.е. без выезда группы задержания вневедомственной охраны так как они ограничены территорией города Юрги) при условии оплаты услуг по отдельному договору.

Учитывая, что ситуационные центры «Службы 112» являются территориально-распределенной информационной системой и входят в систему обеспечения комплексной безопасности региона, которая формируется на основе объединения единых дежурно-диспетчерских служб муниципальных образований (ЕДДС), Межрайонных Ситуационных Центров (МСЦ), Регионального Ситуационного Центра (РСЦ), а также дежурно-диспетчерских служб (ДДС), для реализации исполнения предписания органов прокуратуры, выполнения требований по антитеррористической защищенности и выполнения пункта 5.39 СНиП 31-06-2009 для комплексной безопасности и антитеррористической защищенности учреждений образования можно организовать систему передачи тревожных сообщений от учреждений образования Юргинского района в ЕДДС Юргинского района, расположенную в г. Юрге, ул. Машиностроителей, 37. При получении тревожного сообщения сотрудниками ЕДДС на основании взаимодействия экстренных оперативных служб: пожарной охраны, полиции, службы "Антитеррор" сообщение с объекта учреждения будет передано в дежурную часть ОВД г. Юрги.

В связи с тем, что непосредственно пункт ЕДДС Юргинского района не оборудован системой приема передачи от контроллеров охранно-пожарной сигнализации, возможно, организовать, выполнение данных требований с привлечением центра мониторинга частной организации. Основой такого центра мониторинга может быть использован пульт централизованного наблюдения «Мираж» НПП «Стелс» [2. <http://nppstels.ru/> Официальный сайт НПП Стэлс.]], который представляет собой автоматизированный программно-аппаратный комплекс. В состав станции входят аппаратные средства приема-передачи информации, сервер сбора и обработки информации, программное обеспечение. Станция мониторинга работает с различными каналами связи, объединенными в глобальную транспортную среду передачи информации. Гарантированная доставка информации в режиме

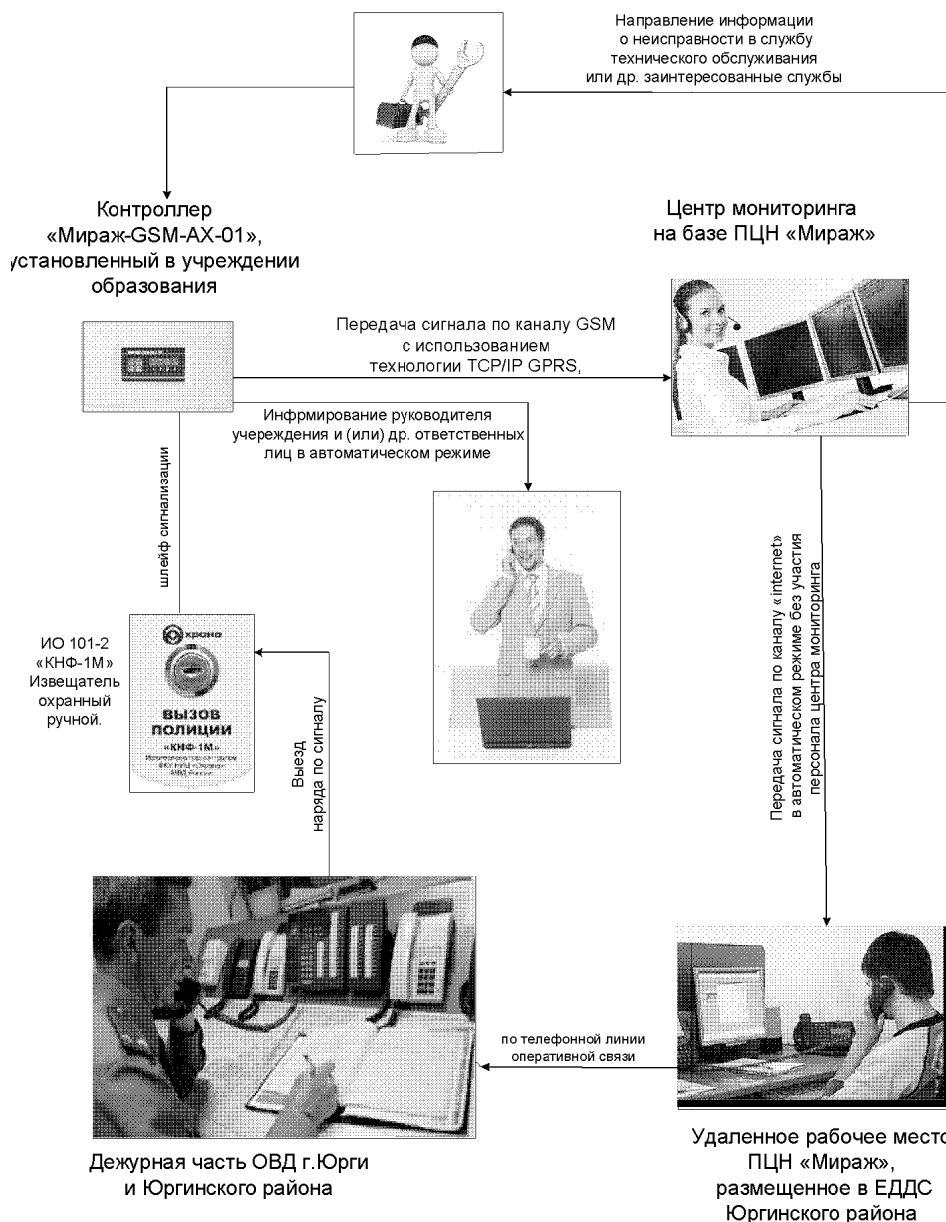
реального времени обеспечивается многоканальной системой связи, работоспособность которой ежеминутно тестируется.

На объектах образования Юргинского района необходимо установить извещатель охранный ручной точечный электро-контактный ИО 101-2 «КНФ-1М» извещения, от которого вывести на контроллер «Мираж-GSM-AX-01», режим работы которого позволяет одновременную передачу извещений на ПЦН «Мираж» и на сотовые телефоны пользователей (руководителя объекта и других ответственных лиц).

Для отображения информации в пункте ЕДДС можно использовать удаленное рабочее места (УРМ) с программой «Монитор» с правами «наблюдатель» позволяющего получать только информацию о получении тревожного сообщения с объекта и состоянии систем безопасности на данный момент.

Данные о состоянии в случае возникновения неисправности систем безопасности позволяют работникам центра своевременно информировать руководителей или ответственных лиц за состоянием безопасности объекта, а так же службы по обслуживанию систем безопасности объекта, и инженерной эксплуатации (в таких случаях как длительное отключение эл.энергии, отсутствии связи GPRS, GSM).

Схема по организации тревожного сообщения.



Преимущества выполнения требований по антирретиической защищенности с организацией канала передачи в ЕДДС Юргинского района при помощи центра мониторинга частной организации (обслуживающей организации):

– автоматическое информирование руководителей и ответственных лиц при срабатывании системы тревожного сообщения (при подключении на пульт вневедомственной охраны данная функция отсутствует);

– экономия бюджета муниципального органа, в связи с исключением оплаты подразделению вневедомственной охраны по отдельному договору.

Литература.

1. Закон РФ от 10.07.92 № 3266-1 “Об образовании”;
2. Федеральный закон от 24.07.98 № 124 ФЗ “Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации”;
3. Указ Президента РФ от 13.09.04 № 1167 “О неотложных мерах по повышению эффективности борьбы с терроризмом”
4. Антитеррористическая комиссия Кемеровской области. Распоряжение администрации Кемеровской области “Об организационных вопросах деятельности антитеррористической комиссии Кемеровской области” № 281-р от 26.03.2003 г.;
5. Типовая инструкция по организации охраны и обеспечению безопасности учреждений образования в Кемеровской области;
6. Свод норм и правил СНиП 31-06-2009 "Общественные здания и сооружения";
7. <http://nppstels.ru/> Официальный сайт НПП Стэлс.

СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ В ОЧАГЕ ХИМИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ

В.А. Пилина, студент группы 17Г20,

научный руководитель: Пеньков А.И.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел.8-951-575-39-23

Введение

Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ(АСДНР) в чрезвычайных ситуациях в мирное и военное время - одна из основных задач гражданской обороны(ГО).

С момента оповещения о возникновении ЧС (признаков) оперативно-дежурные службы органов управления по делам ГО и ЧС всех уровней становятся рабочими органами Комитета чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности. Отдел по делам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций пожарной безопасности и оперативная группа (в особых случаях в полном составе) поддерживают тесную связь с управлениями МЧС, отделами внутренних дел и пожарной охраны, координационными органами функциональной и территориальной подсистемы ЧС, с гидрометеостанциями, а также начальниками ГО других объектов. Это позволяет оперативно получать сведения о внезапно возникающих задачах и быстро принимать необходимые решения.

Цель проведения АСДНР в очагах массового поражения – это спасение людей и оказание медицинской помощи пораженным, локализация аварий и устранение повреждений, которые препятствуют проведению спасательных работ. Создание условий для последующего проведения восстановительных работ на объектах экономики.

Аварийно-спасательные работы - это действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне ЧС, локализации чрезвычайных ситуаций и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия опасных факторов.

В случае возникновения очага химического поражения происходит оповещение сигналом «Внимание всем» рабочие, служащие и население, находящиеся в зоне химического заражения и в районах, которым угрожает опасность заражения. Высылается радиационная, химическая и медицинская разведка для уточнения места, времени, способа и типа отравляющих веществ, определения границ очага поражения и направления распространения зараженного воздуха. Под-

готовавливаются формирования для проведения спасательных работ. Начальник ГО объекта, на основании полученных данных в ходе разведки, принимает решения и лично проводит организацию спасательных работ и мероприятий по устранению химического заражения.

Для проведения спасательных работ в первую очередь привлекаются: санитарные дружины, сводные отряды, группы по обеззараживанию, формирования механизации.[1]

При постановке задач указываются:

- санитарным дружинам и спасательным формированиям - участки и места работ; выделяемый транспорт; порядок оказания первой медицинской помощи, выноса и погрузки пораженных на транспорт, эвакуации их из очага химического поражения;

- сводным отрядам и формированиям ПР и ПХЗ - средства усиления, участки спасательных работ и места устранения аварий на коммуникациях с АХОВ, дегазации местности и сооружений;

- командам (группам) по обеззараживанию - средства усиления, участки местности и объекты, подлежащие дегазации; порядок и способы дегазации; пункты приготовления дегазирующих растворов и зарядки машин; время начала и окончания работ;

- формированиям механизации - участки устройства заградительных валов, канав, ограничивающих растекание АХОВ, время начала и конца работ.

Помимо всего этого, всем формированиям указываются: места забора воды для санитарно-технических нужд, пункты специальной обработки; пункт сбора и порядок действий после выполнения задач.

После получения задачи по проведению спасательных работ в очаге химического поражения, командиры формирования ставят задачи командиром подразделений и вводят формирования в очаг поражения, учитывая обстановку.

Вслед за разведкой вводятся санитарные дружины, формирования ПР и ПХЗ, охраны общественного порядка и др. Личный состав формирования обеспечивается средствами индивидуальной защиты, антидотами, индивидуальными противохимическими пакетами. Он обязан быть хорошо подготовлен и обучен действиям в очагах поражения.

Непосредственно в очаге химического поражения в первую очередь оказывают первую помощь пораженным, одеваются им противогазы, вводятся антидоты, затем уже проводится сортировка и организация эвакуации в медицинские пункты(учреждения). Проводится оцепление очага поражения: обеззараживается местность, транспорт, сооружения и проведение санитарной обработки.

Формирования по обеззараживанию проводят дегазацию проездов и проходов, территорий, сооружений, техники. Этим они обеспечивают действия других формирований, а также эвакуацию населения из очага химического поражения.

Также необходимо учитывать то, что при проведении спасательных работ в очаге химического поражения возможен застой зараженного воздуха в подземных сооружениях, помещениях, замкнутых кварталах, парках, скверах, и распространение его по трубопроводам и туннелям. Поэтому после завершения спасательных работ или смены формирования направляются на пункты специальной обработки. Эти пункты обычно развертываются на незараженной местности и вблизи маршрутов выхода формирований и населения.

При проведении АСДНР в зоне химического заражения требуется соблюдать следующие меры безопасности:

1. Не вводить формирование в очаг поражения без его разведки.
2. Чётко знать вид отравляющего вещества, его токсичность, стойкость, боевое состояние.
3. Обеспечить личный состав средствами индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, аптечками АИ-2, противохимическими пакетами, приборами химической разведки типа ВПХР.
4. После выхода личного состава из очага химического заражения провести обязательную санитарную обработку и дегазацию одежды.

Заключение

Специфика организации практических действий в аварийной ситуации с аварийно химически опасными веществами требует наибольшего объема информации о конкретном токсичном веществе, определяющем обстановку в районе аварии.

Ликвидация последствий химических аварий должна быть закончена в предельно короткие сроки, поэтому все работы следует проводить круглосуточно.[2]

Литература.

1. Бобок С.А., Юртушкин В.И. Чрезвычайные ситуации: защита населения и территорий. Учебное пособие – М., «ГНОМид», 2000. [1]
2. Вишняков Я.Д., Вагин В.И., Овчинников В.В., Стародубец А.Н. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие - М., «Академия», 2008. [2]

СПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ ИЗ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ ПРИ ПОЖАРЕ

А.А. Пискун, студент группы 17Г30 кафедры БЖДЭ и ФВ

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(923)6044204

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

Предупреждение гибели людей на пожарах, без сомнений, основная задача службы пожарной безопасности любой страны. А эвакуация людей, особенно пострадавших, из горящих многоэтажек – одна из сложнейших задач. Эвакуация людей через объятые пламенем и задымленные продуктами горения, лестничные клетки практически невозможна, а использование для эвакуации обычных лифтов не менее опасно. Даже при благоприятных факторах (отсутствии пламени, загазованности и дыма) анализ процесса экстренной эвакуации людей из высотных зданий показывает, что:

1.при эвакуации по лестничным клеткам люди выходят с разных этажей и, спускаясь по общей лестнице, образуют части потока увеличивающейся плотности в местах выхода. В результате на участках слияния образуются потоки такой величины, что пропускной способности сечений общего пути оказывается недостаточно для обеспечения беспрепятственного движения. В таком случае происходят продолжительные скопления людей высокой плотности (7–8 чел/м²), ведущие к появлению риска гибели от компрессионной асфиксии;

2.эвакуация людей с физическими ограничениями представляется неразрешимой: идти по лестнице многие из них просто не в состоянии;

3.даже к людям, которые не имеют нарушений функций организма, предъявляются высокие требования их физической подготовки: для выхода из здания – требуется пройти по лестнице от 150 м до 1 км в потоке высокой плотности. Большинство людей испытывают «ужасную» усталость уже через 5 минут движения по лестнице вниз. Жизненные ситуации подтверждают эти выводы. Известно, что при взрыве во всемирном торговом центре в Нью-Йорке в 1993 г. одновременная эвакуация привела к «затаптыванию» людей на лестничных клетках и продолжалась около 6 часов.

Что же делать людям на отрезанных пожаром этажах? Ожидать приезда пожарных через затопы автодорог современных городов? Успеют ли? А будет ли возможность подвести автовышку в то место придомовой территории, откуда можно осуществить спасение? А много ли в городе вышек, способных дотянуться выше девятого этажа?

В таких случаях люди погибают, потому что у пожарных не было возможности своевременно эвакуировать их из горящего здания.

Но даже если пожарный и доберется до локализованных пожаром людей, то эвакуировать их традиционными путями, как правило, уже не представляется возможным. А чтобы спускать людей на веревочном тросе по наружной стене здания, используя стандартный пожарный карабин, закрепленный на пожарном поясе и собственную поясницу, пожарнику необходимо иметь геркулесово здоровье и недюжинную силу. Если же есть травмированные или люди в бессознательном состоянии, то и подавно. Оснащение пожарных расчетов современными средствами для спуска и эвакуации – тема отдельного разговора. Сейчас рассмотрим, как попавшим в беду дать шанс спастись самим и спасти других? Ответ очевиден: «спасение утопающих – дело рук самих утопающих»

Рассмотрим СУ, работающее по принципу качелей. Согласно рекламным утверждениям с помощью только одной такой «спусковухи», работающей по принципу качелей, одновременно здание могут покинуть столько людей, сколько застряло наверху. Причем одновременно смогут ее исполь-

зовать два человека. Очень сомнительные утверждения! Во-первых, спуск осуществляет только один человек, а следующий ожидает подъема свободной косынки, закрепленной на нижнем конце троса. А вот дождется ли, большой вопрос с огромной вероятностью отрицательного ответа. Дело в том, что поднимающийся нижний конец веревки с закрепленной на нем косынкой и соединительным карабином является своеобразным якорем – кошкой, стремящимся зацепиться чуть ли не за любой выступ или застрять в щели подходящих размеров. А таких препятствий на наружной стене любого здания предостаточно: оконный или межэтажный карниз, декоративный или конструктивный элемент балкона или оконной решетки, спутниковая антенна, кондиционер, открытая форточка или окно, наконец. Кто ходил в горы, тот знает, насколько опасно заклинивание свободного конца страховочной двойной веревки при ее продергивании на спуске. Если забыть развязать узел, то почти наверняка полезешь освобождать его из капкана скального рельефа. В этом случае застрянет только веревка, а не висящий на ее конце человек. И то в горах, где «время терпит», а не на пожаре, где счет идет даже не на минуты – на секунды. Тридцать секунд остается человеку для осмысленных действий при вдыхании дыма, насыщенного угарным газом. При пожаре несчастный, зависший на таких «спасательных» качелях, лишает шанса на спасение и себя, и ожидающих наверху подъема свободного конца троса со спасательной косынкой.

Следующая опасность подстерегает использующих СУ с автоматическим (т. е. неконтролируемым никем) спуском – это несанкционированное подсаживание отчаявшихся на спасение попутчиков. Люди, которые выпрыгивают с «попутных» этажей и намертво цепляются за спускающегося, могут создать «гроздь», сильно превышающую пределы нагрузки такого СУ. (Это, как правило, 30–150 кг для гарантированного спуска с достаточно безопасной скоростью 1–3 метра в секунду).

А вот еще один существенный недостаток СУ с тросом, полностью намотанным на барабан и разматывающимся под воздействием массы спускаемого человека автоматически. Фактически, это оборудование одноразового использования. То есть на каждого находящегося в здании человека положено одно устройство. На сто человек – сто спасательных устройств. На двести, соответственно, двести таких устройств. А теперь представьте себе, что некоторые спасательные устройства находятся в части здания, охваченной огнем. Вывод очевиден – спасутся только те, кому хватило средств экстренной самостоятельной эвакуации. Кто не успел, тот опоздал...

Теперь рассмотрим устройства для спуска по тросу, свободно свисающему до земли. При их использовании возможен спуск, как одного человека, так и одновременно нескольких (группой или гроздью). Количество одновременно спускаемых человек ограничивается лишь пределом максимальной разрывной нагрузки троса и СУ (а это 1500–2500 кг) и, увы, умением управляющего спусковым устройством. Для этого последнему требуются лишь минимальные навыки. Это, при желании, можно отнести к недостатку таких СУ, но и здесь есть свои варианты:

Стальной трос пригоден только в автоматических одноразовых СУ. Комбинированный и кевларовый несравненно дороже полиамидного, а огнестойкость незначительно выше. Следовательно, полиамид наиболее приемлем. Тем более, что сквозь фронт открытого пламени никто спастись не сможет.

Анкерное устройство. Для фиксации верхнего конца троса или закрепления СУ можно использовать многообразие способов. От завязывания узла на ограждении балкона, до распорных балок в оконных проемах. Но наиболее простым и приемлемым является расклинивающийся анкер с проушиной. Другой вопрос, это место его расположения. При наличии балконов и лоджий их стены для этого наиболее предпочтительны. А вот при их отсутствии возникает вопрос возможного запрета владельца дома на декоративное дополнение фасада проушинами анкерных болтов. В таком случае анкер необходимо разместить внутри здания, например на оконном откосе. В таком случае необходимо при креплении полиамидного шнура использовать промежуточный удлинительный стальной строп для увеличения огнестойкости системы.

Литература.

1. <http://krok.biz/info/articles/spasenie-lyudei-iz-vysotnykh-zdani-pri-pozhare>
2. <http://www.mchs.gov.ru/>
3. <http://spasatel.mchs.ru/>

ГОРЮЧЕСТЬ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПОЖАРА НА НАЧАЛЬНОМ ЕГО ЭТАПЕ

И.В. Полонникова, студент группы 17Г20,

научный руководитель: Торосян В.Ф.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Главным текстильным материалом является ткань (от лат. textum). В соответствии с ГОСТ 13784-94 текстильный материал (ТМ) – это текстильные волокна, нити, а также состоящие из них полуфабрикаты, полотна, изделия.

К текстильным материалам относятся волокна, нити, пряжа и изделия из изготовленные них (войлок, фетр, ткани, трикотаж, ленты, тесьма, кружева, швейные нитки, галантерейные изделия и т. д.).

Ткани отличаются по типу сырья, из которого они изготовлены, по цвету, фактуре, на ощупь, по отделке. Важно отметить, что по типу сырья ткани бывают:

- натуральные: растительного происхождения (хлопок, лён, конопля, джут); животного происхождения (шерсть, натуральный шёлк); минерального происхождения (ость, остистая ткань, асбест);

- искусственные: из природных веществ органического (целлюлоза, белки) и неорганического (стекло, металлы) происхождения: вискоза, металлические нити, люрекс; а также из синтетических полимеров;

Текстильные материалы служат для удовлетворения потребностей человека в одежде, бытовых и хозяйственных вещей. Изделия из текстильных материалов необходимы для учреждений воспитательного назначения, здравоохранения и социального обслуживания населения, учреждений временного пребывания (проживания) людей, образовательных, клубных и др.

Целью данной работы является сравнительный анализ статистических данных количества пожаров в зданиях различного назначения: производственных и непроизводственных; выявление пожаров и числа пострадавших в местах, оснащенных изделиями из ТМ, как фактора развития пожара на начальном его этапе.

В работе были рассмотрены статистические данные пожаров в зданиях производственного назначения, а также учебно-воспитательного назначения, здравоохранения и социального обслуживания населения, жилого назначения, зданиях для временного пребывания (проживания) людей и на транспортных средствах.

В таблице 1 показано количество пожаров и количество погибших при пожарах в зданиях различного назначения.

Таблица 1

Статистика пожаров за 2010-2014 гг. в зданиях различных назначений

Объект пожара		2010	2011	2012	2013	2014
Здания производственного назначения	Количество пожаров	4225	3814	3459	3137	3099
	Погибло, чел	193	159	142	95	113
Здания учебно-воспитательного назначения	Количество пожаров	381	348	333	270	228
	Погибло, чел	1	3	1	4	1
Здание здравоохранения и социального обслуживания населения	Количество пожаров	269	251	217	223	192
	Погибло, чел	15	7	3	83	9
Здания для временного пребывания (проживания) людей	Количество пожаров	461	432	300	258	211
	Погибло, чел	46	46	26	20	15
Здания жилого назначения	Количество пожаров	72663	66935	64205	58867	57724
	Погибло, чел	10291	9407	9167	8244	7869

Важно отметить, что практически все известные текстильные материалы горючи и распространяют пламя по поверхности. Большинство из них воспламеняются даже при воздействии мало-

калорийных источников зажигания, таких как непотушенные сигареты и горящие спички. Поэтому часто пожары в помещениях начинаются с воспламенения изделий из текстиля. Поэтому вопросам оценки пожарной опасности текстильных материалов уделяется достаточно много внимания как у нас в стране, так и за рубежом.

В результате анализа статистических данных по пожарам за 2014 год привели в таблице 2 обстановку по пожарам в зависимости от мест возникновения пожара.

Таблица 2

Статистика пожаров по местам возникновения пожаров

Место возникновения пожара	Количество пожаров, ед.					
	Количество погибших людей, чел.					
	Количество травмированных людей, чел.					
	Объекты торговли и сервисного обслуживания	Учебно-воспитательные учрежд.	Объекты здравоохранения и социального обслуживания	Культурно-досуговые и религиозные объекты	Жилой дом	Здания для временного пребывания людей
Гардероб, раздевалка	10	8	2	5	20	0
	0	0	0	0	1	0
	1	0	0	0	1	0
Складское помещение, кладовая	178	4	5	6	112	3
	0	0	0	0	8	0
	2	0	0	0	6	0
Комната, жилое, спальное помещение, палата	22	14	28	7	23770	91
	1	0	8	1	5125	12
	1	2	6	2	3705	19
Зрительный зал, зал заседаний	1	1	0	13	6	0
	0	0	0	0	3	0
	0	0	0	0	0	0
Обеденный зал	61	1	0	1	6	1
	1	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	1	0

Важно отметить, что в зданиях учебно-воспитательного назначения, здравоохранения и социального обслуживания населения, жилого назначения, зданиях для временного пребывания (проживания) людей, пожары начинались с помещений, в которых текстильные материалы находятся в значительных количествах. В жилых зданиях очень большое количество пожаров (23770) возникали в комнатах, спальнях, помещениях, результатом которых стала гибель 5125 человек, а также получили травмы 3705 человек. В зданиях для временного пребывания людей наибольшая часть пожаров возникла в палатах, спальнях, помещениях (91 пожар), в результате которых погибли 12 человек и 19 получили травмы. На объектах здравоохранения и социального обслуживания в палатах произошло 28 пожаров, в результате которых погибло 8 человек и 6 получили травмы.

Проведя анализ статистических данных можно сделать вывод о том, что необходимо повышать огнестойкость текстильных материалов, используемых в зданиях учебно-воспитательного назначения, здравоохранения и социального обслуживания населения, жилого назначения, зданиях для временного пребывания (проживания) людей, так как ТМ являются фактором развития пожара на начальном его этапе.

Литература

1. Пожары и пожарная безопасность в 2014 году: Статистический сборник. Под общей редакцией А.В. Матюшина. - М.: ВНИИПО, 2015, - 124 с.: ил. 40
2. ГОСТ 13784-94 Волокна и нити текстильные. Термины и определения

ОЧИСТКА ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД

С.А. Потапова, лаборант химического анализа ОАО «Междуречье»

652870, Кемеровская обл., г. Междуреченск, ул. Кузнецкая, 1а

E-mail: potapovasa74@mail.ru

Вода – ценнейший природный ресурс. Она играет исключительную роль в процессах обмена веществ, составляющих основу жизни. Наблюдающийся в последние годы рост уровня жизни населения, а также подъём сельского хозяйства, промышленности и многих других отраслей народного хозяйства напрямую связан и с повышением объёмов, как потребления водных ресурсов, так и их сбрасывания.

Именно поэтому очистка хозяйственно-бытовых сточных вод является одним из важнейших направлений защиты окружающей среды. После попадания в различные водоёмы и колодцы, сточные воды могут нанести существенный вред экологической ситуации и здоровью человека. Во избежание различных негативных последствий разработаны специальные методы очистки сточных вод.

В процесс очистки хозяйственно-бытовых стоков входит целый комплекс мероприятий, направленных на удаление различных загрязняющих веществ, содержащих в сточных водах. Процедура очистки сточных вод обычно состоит из нескольких этапов:

- механическая очистка;
- физико-химическая очистка;
- биологическая очистка;
- дезинфицирование сточных вод.

В результате деятельности человека, хозяйственно-бытовые отходы отводятся с помощью общесплавной или хозяйственно-бытовой канализации и вода, попавшая в канализацию подвергается длительной очистке. Для этого проводится комплекс мероприятий, которые направлены на устранение любой степени загрязнённости. Очистка – это обезвреживание заразных и патогенных организмов, удаление или разрушение загрязняющих веществ, для этого и применяют более эффективный способ – химическую очистку. Физико-химическая очистка хозяйственно-бытовых сточных вод – это специальная обработка стока, в результате которой удаляются механические примеси и химически растворённые вещества.

Методы физико-химической очистки: коагуляция; флотация; нейтрализация; экстракция. Эти методы могут применяться как отдельно, так и в качестве дополнительной обработки сточной воды во время или перед осуществлением механической или биологической очистки, с целью улучшения эффекта. Коагуляция – это метод обработки стока при помощи введения в него химических реагентов (солей алюминия или железа), под действием которых мелкодисперсные частички взвеси слипаются друг с другом. В результате образуются агрегаты большей массы, а чем больше масса взвешенных частичек, тем выше эффект гравитационного осаждения. Коагуляция применяется при очистке эмульсий, суспензий, коллоидов (поэтому эти смеси представляют собой агрегативно устойчивые системы, следовательно, механические методы осаждения в этом случае результатов не дадут). Процесс коагуляции основан на действии межмолекулярных и Вандервальсовых силах. Он осуществляется в сооружениях, называемых коагуляторами или в смесителях с механической системой перемешивания (для увеличения скорости протекания процесса). Флотация – молекулярное прилипание частиц материала воздуха (газа) и воды. Существуют различные способы флотации, которые различаются конструкцией установки и способом разделения всплывающих и жидких фаз: выделение воздуха из раствора; диспергирование воздуха; подача воздуха сквозь пористые материалы; электрофлотация; химико-биологическая флотация. Экстракция применима для извлечения органических загрязнений. Дорогой метод, поэтому он экономически целесообразен при высоких концентрациях загрязняющих веществ или при высокой их стоимости. Принцип экстракции: в агрегативно устойчивую систему (вода + загрязнитель) добавляют вещество (экстрагент), в котором загрязнитель растворяется лучше, чем в воде. В результате нежелательные примеси переходят в экстрагент, который потом удаляется при помощи отстаивания или центрифугирования. Нейтрализация – это химический метод очистки, основанный на реакции нейтрализации. Это реакция между кислотой и щёлочью, в результате которой образуются соли металлов и вода. Таким образом, для осуществления этого метода очистки в сток добавляют жидкость или реагенты с необходимым значением pH. Ими могут быть: едкий натр, известь, доломит, сода, шлак, серная, азотная, соляная, фосфорная кислоты. Недостатком метода является высокая стоимость, для её осуществления необходим целый комплекс сооружений для

хранения и дозирования реагентов, обработки сточной жидкости. Виды нейтрализации: фильтрационная, полусухая, водно-реагентная (этим методом очищают травильные сточные воды).

Биологическая очистка сточных вод – один из наиболее распространённых методов очистки воды, при котором происходит минерализация органического вещества микроорганизмами (сапробионтами) в мелководных прудах и других водоёмах.

Биологическая очистка сточных вод обеспечивает извлечение из сточной жидкости растворённых и коллоидных органических соединений. Основой этого процесса является сорбция, и затем минерализация органических веществ колониями аэробных микроорганизмов в виде биологической плёнки (очистка в твёрдой среде). Биологическая очистка в твёрдой среде достигается на биологических фильтрах, полях фильтрации и других сооружениях почвенной очистки. Очистка в жидкой среде осуществляется в различного типа аэротенках и биологических прудах. Биологическая очистка наиболее эффективна, если значение pH не выходит за пределы 5-9, оптимальной считается pH=6,5-7,5. Отклонение pH за пределы 5-9 влечёт за собой уменьшение скорости окисления вследствие замедления обменных процессов в клетке.

Методы окисления проводятся с целью обеззараживания или же когда извлечение вредных компонентов является нецелесообразным. В процессе очистки применяются следующие компоненты-окислители: сжиженный или газообразный хлор, хлорат кальция, диоксид хлора, бихромат калия, кислород, пиролюзит, озон и так далее. В результате окисления, сточные воды становятся менее загрязнёнными, а сами токсины удаляются из неё. Самым эффективным окислителем является фтор, однако в виду его чрезмерной агрессивности, его не могут применять на практике. Чаще всего это окисление производится хлором, который известен своей популярностью среди очищающих средств, используется для очистки от гидросульфида, фенолов, сероводорода, цианидов, метилсернистых соединений и др. Наряду с традиционными окислителями в последние годы применяют озон. Озон является сильнейшим окислителем, который способен разрушать множество различных примесей и органических веществ – и всё это при нормальной температуре. С помощью озона вода приобретает обесцвеченный вид, устраняет все запахи и привкусы, происходит общее обеззараживание. Озон окисляет как неорганические, так и органические вещества. Озонированием очищаются стоки от нефтепродуктов, соединений мышьяка, красителей, ПАВ, фенолов, цианидов, пестицидов, канцерогенных ароматических углеводородов и др. С его помощью, очищение происходит намного быстрее, чем при использовании хлора. Озоновое действие в процессе окисления происходит в трёх различных направлениях: непосредственное окисление; образование озонидов после присоединения молекулы озона к веществу, которое подвергается процессу окисления; усиление окисляющего действия кислорода, который присутствует в воздухе, содержащий озон. Окисление может быть прямое и непрямое, осуществляется озолизом и катализом. Прямое – это непосредственное окисление, а непрямое – окисление с помощью образующихся радикалов, которые образуются в результате саморазложения озона и его перехода из газовой стадии в жидкость. При использовании ультразвука наряду с озоном, окисление происходит значительно быстрее, а ультрафиолет ускоряет окисление в 100-10000 раз.

Вопрос очистки бытовых стоков является актуальным и для ОАО «Распадская». Очистные сооружения шахты Распадская введены в эксплуатацию в 1983 году и подвергались реконструкции в 1996 году, так же проводились наладочные работы в 2003 году. Проектная производительность очистных сооружений – 4,2 тыс.куб.м³/сут, при концентрации в поступающих сточных водах: по взвешенным веществам – 250 мг/л; по БПК₂₀ – 200 мг/л.

В основу проекта положен принцип секционирования и блокировки – принято 3 секции. Блок емкостей состоит из секций и представляет полный комплекс основных технологических сооружений искусственной биологической очистки. По проекту снижение органических загрязнений принято по БПК_{полн} до 15 мг/л. Очищенные сточные воды сбрасываются в реку Ольжерасс. Очистные сооружения запроектированы в составе: решётка, приёмная камера, песколовка горизонтальная с круговым вращением воды, блок емкостей, хлораторная, иловые площадки, песковые бункера, производственный корпус.

На сегодняшний день, из 3 секций блока емкостей в работе задействована лишь одна. Это связано с тем, что объём обрабатываемых сточных вод не превышает 1000куб.м³/сут. Оборудование очистных сооружений сильно устарело. При неблагоприятном стечении обстоятельств возможны залповые сбросы в реку Ольжерасс и как следствие экологическая катастрофа. Кроме реконструкции старого оборудования необходимо установить усреднитель, решётку с механизированным удалением мусора, песколовку с механизированным скребком для удаления взвешенных веществ, вторичный

аэротенк с продлённой аэрацией, ультрафиолет в контактном резервуаре, резервную воздуховодку. Усреднитель решит проблему неравномерного поступления стоков, что приводит к снижению качества очистки сточных вод. Вторичный аэротенк позволит избежать сложностей с утилизацией избыточного активного ила. Замена хлора на ультрафиолет обоснована более разрушительным воздействием на патогенные микроорганизмы и вирусы. К тому же известно, что некоторые микроорганизмы по истечению нескольких лет адаптируются к хлору.

Вопрос очистки бытовых стоков является в наше время довольно актуальным, его правильное решение возможно при соблюдении следующих условий:

- правильный выбор используемой для очистки сточных вод технологии;
- рациональный подбор достаточно эффективного оборудования;
- полное соблюдение технологии, применяемой для очистки сточных вод.

Только при правильном подходе к решению проблемы очистки как бытовых, так и хозяйственных стоков, очистная система окажется рентабельной. Очистка стоков в очистных сооружениях большого объёма позволяет использовать стоки повторно благодаря высокой эффективности очистки. Флотационные и мембранные установки для очистки сточных вод имеют довольно высокую рентабельность благодаря следующим характеристикам: универсальность, позволяющая удалять различные виды загрязнений; высокая эффективность очистки, достигающая 99,5%; небольшая площадь сооружений; лёгкость монтажа; исполнение в виде модулей, обеспечивающее дополнительное повышение мощности.

Проблема очистки стоков является актуальной для любой области человеческой деятельности, как промышленной, так и бытовой. Выбор системы очистки, правильность её установки и последующей эксплуатации оказывает прямое влияние на решение экономических и экологических вопросов. Выбор очистной системы производится в зависимости от объёма сточных вод. Человеческая деятельность является главным источником ухудшения экологической обстановки, поэтому важно уже сейчас заботиться о том, чтобы воздух и вода на планете оставались чистыми и безвредными, поэтому различные очистные сооружения являются важнейшим звеном промышленной или бытовой деятельности. Согласно требованиям ГОСТ – сточные воды после проведения очистки должны иметь качество, позволяющее применять воду в дальнейшем, что является важной задачей для каждого потребителя водных ресурсов.

Литература.

1. Григорьев Е. И. и др. Использование озона для очистки сточных вод //Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т. 15. – №. 21.
2. Чижов С. Г. Как изменилась очистка сточных вод в России за последние 10 лет //Россия в окружающем мире. – 2008. – С. 97-119.
3. Dolina L. F., Долина Л. Ф., Долина Л. Ф. Сточные воды предприятий горной промышленности и методы их очистки. – 2000.

АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ И ОХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

*Д.Н. Раннев, С.С. Атанов, студенты группы 3-17Г11,
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: d-rannev1@rambler.ru*

Деятельность предприятий в современных условиях хозяйствования в России является весьма сложной. Это связано не только с общим состоянием российской экономики, сохраняющейся инфляцией и прочими макроэкономическими деформациями, но и с рядом специфических факторов, усиливающих активизацию угроз экономической безопасности предпринимательства. Данные факторы включают в себя политические, социально-экономические, экологические, научно-технические и технологические, юридические, природно-климатические, демографические и криминалистические условия, которые оказывают влияние на деятельность предприятия.

Выявление и идентификация факторов риска, опасностей и угроз – одна из наиболее важных задач обеспечения экономической безопасности предприятия. При этом угрозы могут быть обусловлены как внешними факторами (макроэкономические потрясения, изменения законодательства, противоправные действия конкурентов, хищение финансовых средств и ценностей, действия криминальных групп и т.д.), так и внутренними (противоправные действия кадровых сотрудников, нарушения режима сохранения конфиденциальной информации, аварии, взрывы, пожары и т.д.).

По данным МЧС России с начала 2009 года только на территории Южного Федерального округа произошло 12934 пожара, в результате которых погибло 903 человека, а материальный ущерб составил 475,5 млн. рублей [1].

По данным Министерства внутренних дел Российской Федерации на территории Южного Федерального округа с начала 2009 года было зарегистрировано 243,5 тыс. преступлений, при этом почти половина из них (46%) составляют хищения чужого имущества, совершенные путем кражи, грабежа и разбоя. Почти каждая третья кража (32,1%), каждый двадцать третий грабеж (4,4%), и каждое двенадцатое разбойное нападение (8,4%) были сопряжены с незаконным проникновением в жилище, помещение или иное хранилище [2].

Анализируя приведенные выше статистические данные, можно сделать вывод о том, что угрозы, вызванные внезапным стечением обстоятельств, в частности пожаром, либо хорошо спланированными действиями отдельных злоумышленников или криминальных групп, могут нанести серьезный ущерб предприятию, и риск их реализации достаточно велик. Разработка комплекса охранных и противопожарных мероприятий поможет предотвратить эти угрозы или существенно снизить ущерб в случае их реализации. Вместе с тем, набор выбранных мер защиты должен быть экономически оправданным. Поэтому проблема оценки экономической эффективности системы обеспечения безопасности предприятия, а в частности, системы противопожарных и охранных мероприятий, на сегодняшний день особенно актуальна.

Целью настоящей работы является анализ действующей нормативно-правовой базы Российской Федерации в области обеспечения пожарной безопасности и охранных систем, а также в области оценки экономической эффективности выбранного комплекса защитных мероприятий.

Пожарная безопасность предприятий регламентируется и контролируется государством. Законодательство Российской Федерации в области обеспечения пожарной безопасности включает в себя более двух тысяч нормативных документов, содержащих выше 150 тысяч требований. Сюда входят федеральные законы, правила пожарной безопасности (ППБ), государственные стандарты (ГОСТы), строительные нормы и правила (СНиП), нормы пожарной безопасности (НПБ), своды правил (СП). Основными из них являются:

- Федеральный закон РФ «О пожарной безопасности»;
- Федеральный закон РФ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» ППБ 01-03;
- СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывоопасной и пожарной опасности»;
- НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации».

СНиП 21-01-97* является основополагающим документом комплекса 21 «Пожарная безопасность» Системы нормативных документов в строительстве, и содержит противопожарные требования, подлежащие обязательному исполнению [3]. СНиП 21-01-97* устанавливают общие требования противопожарной защиты помещений, зданий и других строительных сооружений на всех этапах их создания и эксплуатации, а также пожарно-техническую классификацию зданий, их элементов и частей, помещений, строительных конструкций и материалов. Оценку эффективности мероприятий, направленных на предотвращение распространения пожара, в соответствии со СНиП 21-01-97*, допускается проводить технико-экономическими расчетами, основанными на требованиях по ограничению прямого и косвенного ущерба от пожара, а в выполняемом при этом анализе пожарной безопасности зданий допускается использовать расчетные сценарии, основанные на соотношении временных параметров развития и распространения опасных факторов пожара, эвакуации людей и борьбы с пожарами.

В развитие СНИП 21-01-97* разработано методическое пособие по выбору рациональных конструктивных, объемно-планировочных и инженерно-технических решений, отвечающих требованиям огнестойкости зданий, предотвращения распространения пожара и обеспечивающих ограничение прямого и косвенного материального ущерба «Методика и примеры технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий к СНИП 21-01-97*» (МДС 21-3.2001) [4]. Критерием экономической эффективности противопожарного мероприятия (совокупности мероприятий), в соответствии с МДС 21-3.2001, является получаемый от его реализации интегральный экономический эффект, учитывающий материальные потери от пожаров, а также капитальные вложения и затраты на выполнение мероприятия.

На основе анализа интегрального экономического эффекта, полученного в результате расчетных операций, можно определить является ли решение по внедрению тех или иных средств противопожарной защиты эффективным (интегральный экономический эффект положителен), либо в результате принятия такого решения инвестор понесет убытки (интегральный экономический эффект отрицателен).

Если говорить об охранных мероприятиях, то специальных нормативно-правовых актов, определяющих базовый набор требований к охране объектов различного назначения нет. Для каждого объекта комплекс охранных мероприятий определяется с учетом его специфики и функционального назначения. Государственными стандартами регулируются только требования к системам тревожной сигнализации. Основными здесь являются следующие:

– ГОСТ Р 50775-95 (МЭК 839-1-1-88) «Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования»;

– ГОСТ Р 50776-95 (МЭК 839-1-4-89) «Системы тревожной сигнализации Часть 1. Общие требования. Раздел 4. Руководство по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию»;

– ГОСТ 26342-84 «Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы, основные параметры и размеры».

В законодательстве Российской Федерации также отсутствует методика по оценке экономической эффективности системы охранных мероприятий.

Таким образом, требования в области обеспечения пожарной безопасности нашли отражение в федеральных законах Российской Федерации, правилах пожарной безопасности, государственных стандартах, в строительных нормах и правилах, сводах правил. Одним из основополагающих документов здесь является СНИП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», определяющий общие требования противопожарной защиты помещений и зданий на всех этапах их создания и эксплуатации. В развитие СНИП 21-01-97* была разработана методика, позволяющая оценить экономическую эффективность выбранных мер противопожарной защиты МДС 21-3.2001. Данная методика является базовой при определении рациональных конструктивных, объемно-планировочных и инженерно-технических решений, отвечающих требованиям огнестойкости зданий, предотвращения распространения пожара и обеспечивающих ограничение прямого и косвенного материального ущерба.

В области охранных мероприятий требования законодательства нашли отражение в государственных стандартах и затрагивают только тревожные системы. Отсутствует законодательно закрепленная методика, которая позволяла бы оценить экономический эффект от внедрения тех или иных мер защиты. Вместе с тем, так как комплекс охранных мероприятий является неотъемлемой частью системы безопасности любой организации, актуальным остается вопрос разработки единой методики для определения рационального набора мероприятий по охране объектов различного назначения.

Литература.

1. Статистика пожаров по состоянию на 1 октября 2009 г. – [Электронный ресурс]. – http://www.mchs.gov.ru/stats/detail.php?ID=5458&rc_id=southern/.
2. Министерство внутренних дел Российской Федерации. Статистика. Краткий анализ состояния преступности – [Электронный ресурс]. – <http://www.mvd.ru/stats/10000231/10000338/6981/>.
3. СНИП 21-01-97*. Строительные нормы и правила «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (ред. от 19.07.2002 № 90) // «Пожарная безопасность». – 2003. – № 1.
4. МДС 21-3.2001. Методика и примеры технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий к СНИП 21-01-97*. – М.: ОАО "ЦНИИпромзданий", ГУП ЦПП, 2001.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ В УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ РЕГИОНАХ

Д.Н. Раннев, студент группы 3-17Г11

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: d-rannev1@rambler.ru

На сегодняшний день уголь является одним из важнейших энергетических ресурсов. Уголь используется преимущественно для производства энергии и в черной металлургии. Более того, приблизительно 50% экспорта и соответственно 50% валютных поступлений в бюджеты стран обеспечивается черной металлургией, которая не может обходиться без угля. Все это свидетельствует о важности угля для нормального функционирования и развития экономики страны и позволяет отнести этот энергоноситель к разряду стратегических ресурсов.

Анализ исследований в области экологической безопасности угледобывающих регионов, находит свое место в исследованиях В. Н. Хорина, Г. А. Заплавского, В. А. Лесных, Е. Д. Дубова.

Угольная промышленность по экономическим, финансовым, социальным и главное по экологическим показателям находится в состоянии тяжелого системного кризиса, и без принятия экстренных и эффективных мероприятий вряд ли сможет нарастить объемы угледобычи, улучшить экологическую обстановку в угледобывающих регионах.

Горнодобывающая промышленность любой страны создает большие сложности особенно в экологическом отношении.

В последние два десятилетия формирование экологической обстановки в угледобывающих регионах связано не только с экологическими проблемами регионов, но и с закрытием и ликвидацией шахт. В результате чего при эксплуатации угледобывающих месторождений произошли необратимые техногенные воздействия на состояние горного массива. В связи с этим произошли смещения зон замедленного, затрудненного и активного обменов подземных вод, а так же произошли изменения с поверхностными объектами.

Экологическая обстановка в шахтерских городах весьма сложна, при работе шахт в атмосферу выбрасывается огромное количество метана, вредных и ядовитых газов, которые образуются при взрывных работах, при гниении веществ, продукты горения шахтных отвалов и отвалов обогатительных фабрик.

Одним из важнейших мероприятий по охране воздушного бассейна является гигиеническое нормирование допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу, контроль параметров пылегазовых потоков, с учетом норм предельно-допустимых выбросов.

Для борьбы с шахтной пылью конструкторы разрабатывают такие машины и режущие инструменты, при работе которых образуется меньше пыли (струговая выемка угля, вращательное бурение шурупов), устанавливаются водяные завесы, комплексное пылеподавление. Для снижения окислительных процессов в шахте применяют различные методы борьбы с самовозгоранием угля, снижаются потери угля, ведется аффективное тушение пожаров [1].

Для снижения выделения метана применяется дегазация пластов и выработанного пространства, при благоприятных условиях метан используется как топливо для хозяйственных нужд шахты. Эффективная дегазация снижает поступление метана на 70-80% в пределе выемочного поля и на 40% - в целом по шахте.

Если в атмосферной смеси содержание метана составляет не менее 30%, то такие смеси используются как топливо для бытовых нужд в шахте, а это дает наилучший результат в плане снижения загрязнения атмосферы. К сожалению, это топливо используется не на всех шахтах [2].

Для охраны окружающей среды от горящих отвалов, ведут профилактические работы по предупреждению возгорания новых отвалов. На новых шахтах проектируются плоские отвалы с чередованием слоев возгорания новых отвалов. Отвалы уплотняют ветками. Идет также тенденция к сокращению объемов выдаваемой породы из шахты. Для предотвращения эрозии отвалов применяют лесонасаждения на поверхностном слое отвалов [3].

Интенсификация развития производства увеличивает воздействие человека на окружающую среду, Человеку нельзя нарушать природное взаимодействие, обеспечивающее жизнь на планете. А слабая предсказуемость масштабов последствий вредных выбросов, ликвидации и затопления шахт обуславливается наложение других факторов длительного техногенного воздействия на окружающую

щую среду. Охрана окружающей среды – это система положений и мероприятий, направленных на сохранение и качественное улучшение природных ресурсов, используемых в хозяйственных, научных и культурных целях и интересах будущего поколения.

Основные меры по охране водных ресурсов от загрязнения регламентированы «Правилами охраны поверхностных вод». Основные применяемые меры это сокращение водопритока в горные выработки за счет качественного тампонажа стволов и реконструкции шахт; очистка сточных вод; отвод поверхностных вод от стволов, шурфов, сбоек.

Источником шахтных вод являются подземные воды, которые формируются из поверхностных вод и атмосферных осадков, поэтому мероприятия по сокращению притока проводятся как в шахте, так и на поверхности (ограждение устьев рек, отвод русел рек, проведение стволов на возвышенных местах). При сокращении притока воды в шахту улучшаются условия труда шахтеров, условия эксплуатации машин и механизмов. Очистка шахтных вод заключается в их осветлении, обеззараживании, снижении кислотности.

Сейчас разработаны технологии очистки шахтных вод с добавкой гашеной извести, отстаиванием. Очищенные воды нужно по возможности максимально использовать для производственных нужд шахты это может быть, борьба с пылью на поверхностном комплексе, противопожарный водоем, охлаждение компрессоров, поливка угодий, деревьев, кустарников.

Для обеспечения экологической безопасности, сохранения окружающей среды и снижения негативных последствий из-за вредных выбросов в атмосферу, закрытия или затопления шахт. Необходимо проводить единой экологической политикой и необходимо решить ряд задач, направленных на недопущение подтопления территорий и их загрязнений; определить размеры возможной деформации почв; разработать методики прогнозирования последствий от вредных выбросов в атмосферу и затопления; разработать и внедрить системы мониторинга для наблюдения за техногенными изменениями в окружающей среде [4].

Разрабатываемые мероприятия по предотвращению отрицательных воздействий от вредных выбросов, затопления шахт и прилегающих территорий должны быть учтены в проектах на их ликвидацию, и включать следующие аспекты:

- определение размеров, границ загрязняемых или затопляемых территорий, сделать общую оценку техногенного воздействия угледобывающих предприятий, особое внимание уделить закрываемым предприятиям;
- расчет остаточных деформаций земной поверхности от ведения горнодобывающих работ, прогноз развития деформаций от ликвидации шахт;
- прогноз территорий с возможными провалами, воронками, оползней, расчет меси активации существующих и образование новых уступов;
- расчет необходимых затрат на отвод высокоминерализованных вод и загрязненных вод, очистку атмосферы от вредных и ядовитых выбросов, заблаговременное сооружение очистных и дренажных сооружений.

Таким образом, для обеспечения экологической безопасности в угледобывающих регионах можно решить только всесторонним комплексным подходом. Решение геоэкологических и социальных проблем в этих регионах поможет восстановлению экологической безопасности.

Литература.

1. В. Н. Хорин «Машины и оборудование для угольных шахт. Справочник. – М.: Недра, - 1987.
2. «Руководство по дегазации угольных шахт». – М.: Недра, - 1975.
3. Г. А. Заплавский, В. А. Лесных «Технология подготовительных и очистных работ». – М.: Недра, - 1973.
4. Е. Д. Дубов «Комплексная механизация очистных работ на угольных шахтах». – Киев: Техника, - 1988.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МЕСТАХ СТОЯНКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Е.К. Рахметжанов, студент гр. 3-17Г11 кафедры БЖДЭ и ФВ

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(923)6044204

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

Введение

Пожары являются одними из самых опасных и разрушительных стихийных бедствий, способных принести человеческие жертвы и огромный материальный ущерб.

По данным МЧС РФ, в 2015 г. в стране произошло 145686 пожаров, в которых погибло 9377 и пострадало 10920 человек. Пожарами был нанесен прямой ущерб в размере 18814077 тыс. руб., уничтожено 41290 строений и 7633 техники, и в этой связи с целью снижения количества пожаров и минимизации их последствий первостепенное значение приобретают вопросы пожарной безопасности.

Целью представленной статьи является рассмотрение правил, установленных в целях обеспечения пожарной безопасности в местах стоянки и обслуживания автомобильного транспорта.

Огромное значение имеют мероприятия не только по ликвидации пожаров и их последствий, но и деятельность по их профилактике.

Организационно-технические мероприятия по предупреждению пожаров должны включать:

- организацию пожарной охраны (в установленном порядке) соответствующего вида (профессиональной, добровольной и т.п.), численности и технической оснащенности;
- паспортизацию веществ, материалов, изделий, технологических процессов и объектов в части обеспечения пожарной безопасности;
- широкое привлечение общественности к вопросам обеспечения пожарной безопасности;
- разработку и реализацию норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке работы с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и о действиях людей при возникновении пожара;
- разработку мероприятий по действиям администрации, рабочих, служащих и населения на случай возникновения пожара и организации эвакуации людей.

В настоящее время трудно представить себе жизнь без автомобилей, они применяются как в промышленности, различных сферах производства, так и используются в повседневной жизни, в быту. В различных сферах применения автотранспорта применяется большое количество горючих и взрывоопасных материалов.

Актуальность темы заключается в том, что интенсификация применения автотранспорта обуславливает необходимость ужесточения правил пожарной безопасности на предприятиях в связи с опасностью пожаров, приводящих к травмам и гибели людей, наносящих значительный материальный ущерб.

Основная часть

Станции обслуживания автотранспорта являются местами повышенной пожарной опасности, поскольку на них широко используются легковоспламеняющиеся продукты, пожароопасные вещества и материалы (бензин, керосин, ацетон, бензол, дизельное топливо, смазочные масла, ацетилен, лесоматериалы и др.).

Все помещения СТО классифицируются по взрывной и пожарной опасности в соответствии со СНиП 31-03-2001 и перечнем категорий производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности, классов взрывоопасных и пожароопасных зон по правилам устройства электроустановок, категорий и групп взрывоопасных смесей для предприятия автомобильного транспорта, принятых и введенных в действие Постановлением Госстроя РФ от 19.03.2001 N 20.

Категорию А (взрыво-, пожароопасных) составляют помещения, в которых хранятся лакокрасочные материалы, баллоны с ацетиленом, сжиженным нефтяным газом, карбид кальция, растворители и жидкости с температурой вспышки паров до 28 °С включительно.

На СТО это окрасочное (малярное) и краскоприготовительное отделения, газогенераторная, помещения для хранения газобаллонных автомобилей, ремонта приборов системы питания, зарядная электротранспортных средств (электрокаров, электропогрузчиков и т.п.), склады лакокрасочных материалов, топлива и смазочных материалов, баллонов с горючими газами (пропан-бутановой смесью,

ацетиленом). Кроме того, к указанной категории относят посты технического обслуживания, текущего ремонта и диагностирования автомобилей.

К категории Б (взрыво-, пожароопасных) относят помещения, где технологический процесс связан с применением растворителей и жидкостей, температура вспышки паров которых составляет от 28 до 61°C: окрасочное (малярное) и краскоприготовительное отделения, помещение для ремонта приборов системы питания, склады лакокрасочных материалов, топлива и смазочных материалов, насосная складов, склад наполненных кислородом баллонов.

К категории В (пожароопасных) относят помещения, где технологический процесс связан с применением жидкостей, температура вспышки паров которых выше 61°C.; при наличии горючей пыли, нижний предел взрывоопасности которой более 65 г на 1 м³ объема воздуха в помещении; при наличии веществ, способных гореть только при непосредственном взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом; при наличии твердых сгораемых веществ и материалов.

Это помещения, где расположены посты технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей, диагностирования, хранения автомобилей, работающих на жидком топливе, отделения деревообработки, обойное, шиномонтажное, кислотное, склады двигателей и прочих агрегатов, запасных частей, если они хранятся в сгораемой таре и упаковке, шин, сгораемых материалов, инструментально-раздаточная и промежуточная кладовые, склад смазочных материалов и насосная склада.

В целях предотвращения распространения пожара территории автотранспортных предприятий должны быть ограждены сплошным прочным забором, в котором устроены специальные пожарные проезды и выезды (ворота).

Для каждой стоянки автомобилей должен быть разработан и утвержден руководством план расстановки и эвакуации автомобилей в случае пожара с описанием порядка и очередности эвакуации. В этом плане должно быть предусмотрено дежурство водителей в межсменное время, в выходные дни, а также определен порядок хранения ключей зажигания.

На площадках открытого хранения автомобилей при количестве их более 200 в одной группе противопожарный разрыв между группами автомобилей должен быть не менее 20 м. Разрывы до производственных зданий принимаются равными от 15 до 20 м в зависимости от степени огнестойкости зданий, а до зданий, где проводят техническое обслуживание автомобилей, – не менее 10 м.

Между автомобилями и забором должен оставаться разрыв не менее 2 м. Если стоянка автомобилей организована в закрытом помещении, то оно должно быть оборудовано в соответствии с противопожарными нормами.

Заливные горловины топливных баков автомобилей должны быть закрыты. При наличии течи в топливном баке ставить автомобиль на стоянку до слива топлива не разрешается.

На открытых стоянках автомобили необходимо размещать так, чтобы между ними оставались разрывы, обеспечивающие их сохранность в случае пожара. Неисправные автомобили и прицепы, ожидающие ремонта или списания, хранят отдельно, изолированно от исправных автомобилей. Автомобили-цистерны, перевозящие легковоспламеняющиеся вещества, хранят только отдельно от других автомобилей (в отдельном наземном здании).

Территорию стоянки нельзя загромождать предметами, которые могут помешать рассредоточению автомобилей в случае пожара. Против запасных ворот должны стоять только исправные автомобили, готовые к немедленному выезду.

Территория предприятия, площадки для хранения автомобилей должны постоянно содержаться в чистоте и систематически очищаться от различных отходов и мусора. Отходы горюче-смазочных материалов, обтирочную ветошь в конце каждой смены надлежит убирать в специально отведенные места.

На стоянках автомобилей во избежание пожара не разрешается курить, работать с открытым огнем и хранить горючие и легковоспламеняющиеся материалы. Нельзя разогревать холодные двигатели, картеры коробок передач и редукторы мостов, топливные баки дизельных двигателей и другие узлы автомобилей открытым огнем, оставлять в автомобиле промасленные обтирочные концы и спецодежду по окончании работы, а также оставлять автомобиль с включенным зажиганием.

При заливке топлива в резервуары из автоцистерны необходимо принимать следующие меры безопасности:

- выключить двигатель автомобиля
- заземлить цистерну или бак цепочкой через автомобиль

– проверить плотность соединения сливного шланга с цистерной и с приемным патрубком
– если на станции есть гравийный предохранитель, то следует открыть краник предохранителя на его перепускной трубе

- все подтекания немедленно устранить, а пролитое топливо засыпать песком и удалить

Заключение

В представленной статье нами были рассмотрены основные правила и положения пожарной безопасности в местах стоянки и обслуживания автомобильного транспорта.

Итак, основными причины возгорания на автотранспорте являются:

1. Нарушение герметичности коммуникаций и загорание топлива и электропроводки при соприкосновении с поверхностями, имеющими высокие рабочие температуры (выхлопным коллектором, глушителем и отопительной установкой);

2. Воспламенение топлива в результате попадания искры, возникающей при ударе стальных деталей при повреждении кузова автомобиля в момент ДТП;

3. Воспламенение топлива от попадания искры разряда статистического электричества;

4. Воспламенение горючих конструкционных материалов и топлива по причине неисправности электрооборудования (короткого замыкания, неудовлетворительных контактов и т.п.);

5. Воспламенение горючих конструкционных материалов и топлива от воздействия открытого огня (сварочные работы, разогрев узлов автомобиля в зимний период, проверка наличия топлива в топливных баках с помощью открытого огня, курение и т.п.).

Устранение основных причин пожаров, а также своевременная и грамотная ликвидация возникающих возгораний поможет избежать жертв среди людей и значительного материального ущерба.

Опыт ликвидации пожаров на предприятиях показывает, что число жертв среди персонала, знающего правила действий при возникновении пожара и умеющего правильно действовать в экстремальных ситуациях, на 35-40% меньше, чем среди людей, не владеющих этими навыками, поэтому крайне важно знать основы организации обеспечения пожарной безопасности в местах стоянки и обслуживания автомобильного транспорта.

Литература.

1. Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. N 390 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2012. - N 19. - ст. 2415.
2. ТОИ Р-97300-002-1995. Сборник типовых отраслевых инструкций по охране труда при ремонте и техническом обслуживании машин и оборудования в хозяйстве (утв. Приказом Минсельхозпрода РФ от 23.11.1994 N 289)
3. Черноиванов, В.И. Технологические рекомендации по обеспечению безопасности труда при эксплуатации МТП в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах / В.И. Черноиванов и [др.]. - М.: Столичная типография, 2008. - 120 с.
4. Логаш, А. А., Родионов П. В. Требования противопожарной безопасности при ремонте и эксплуатации АТ и БТ // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, г. Юрга, 27-28 ноября 2014 г. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ); под ред. В. М. Гришагин – Томск: Изд-во ТПУ, 2014

ПОДГОТОВКА ЛИЧНОГО СОСТАВА НЕШТАТНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

А.А. Саду, А.А. Телицын, студенты группы 17Г30 кафедры БЖДЭ и ФВ

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(923)6044204

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

В условиях рыночной экономики нашего государства, направленной на получение прибыли с минимальными затратами, устаревает и быстро изнашивается оборудование, тем самым увеличивая вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций на производстве, которая предполагает ухудшение статистики аварий по России в целом. Согласно ФЗ «О защите населения от ЧС № 68» для лик-

видации ЧС на объекте экономики используются силы объекта нештатное аварийно-спасательное формирование. Вследствие чего возникает необходимость применения нештатных аварийно-спасательных формирований, созданных на объекте экономики для выполнения АСР.

Для того чтобы смягчить и ликвидировать последствия чрезвычайных ситуаций необходимо заблаговременно спрогнозировать чрезвычайную ситуацию и подготовить нештатные аварийно-спасательные формирования для ее ликвидации. Для этого необходимо постоянно совершенствовать качество подготовки личного состава аварийно-спасательных формирований. Эффективность организации аварийно спасательных работ невозможна без точного знания и навыка применения сил и средств для выполнения спасательных работ.

Организация и осуществление аварийно-спасательных работ возлагается на руководителей организаций входящих в состав комиссии по ликвидации чрезвычайной ситуации. Комиссия намечает мероприятия, которые необходимо провести по подготовке сил и средств к решению задач, стоящих перед нештатными аварийно-спасательными формированиями.

Всесторонние и своевременное обеспечение мероприятий материального технического оснащения является важным условием успешного выполнения поставленных задач перед нештатными аварийно-спасательными формированиями в мирное и военное время.

На предприятии ООО «Юргинский машзавод» существуют 20 нештатных аварийно-спасательных формирований:

- аварийно техническая группа;
- автоколонна для перевозки населения;
- подвижная автозаправочная станция;
- группа механизации;
- разведывательная группа;
- звено связи в составе;
- автоколонна для перевозки грузов;

Подготовка НАСФ включает:

- обучение руководителей формирований в Кемеровском объединенном учебно-методическом центре по гражданской обороне, чрезвычайным ситуациям, сейсмической и экологической безопасности и в его филиале г. Юрги;

- обучение личного состава формирований на предприятии в соответствии с примерной программой обучения МЧС России от 28 марта 2006 г. № 1-4-54-370-14 личного состава НАСФ Юргинского филиала Кемеровского объединенного учебно-методического центра по гражданской обороне, чрезвычайным ситуациям и рекомендациями МКУ «Управление по делам ГО и ЧС г. Юрги»;

- участие формирований в учениях и тренировках по гражданской обороне и защите от чрезвычайных ситуаций, а также практических мероприятий по ликвидации последствий аварий и катастроф.

Обучение личного состава НАСФ в организации включает базовую и специальную подготовку. Обучение планируется и проводится по программе подготовки НАСФ в рабочее время. Примерные программы обучения нештатных аварийно-спасательных формирований разрабатываются и утверждаются МЧС России.

Темы специальной подготовки отрабатываются с учетом предназначения НАСФ.

Основным методом проведения занятий является практическая тренировка (упражнение). Теоретический материал изучается в минимальном необходимом обучаемом объеме для правильного и четкого выполнения практических приемов и действий. При этом используются современные обучающие программы, плакаты и другие наглядные пособия.

Практические и тактико-специальные занятия организуют и проводят руководители НАСФ и (или) КЧС и ПБ. Занятия проводятся на участках местности, на объектах и территории предприятия.

На тактико-специальные занятия НАСФ выводятся в полном составе, с необходимым количеством специальной техники, оборудования, снаряжения, инструментов и материалов.

Личный состав подразделений НАСФ готовится по базовой и специальной программе обучения нештатных аварийно-спасательных формирований разрабатываемых и утверждаемых МЧС России от 28 марта 2006 г. № 1-4-54-370-14.

Базовая подготовка в объеме 14 часов отрабатываются всеми НАСФ – как формированиями общего назначения, так и формированиями аварийно-спасательных служб. Замена или уменьшение количества часов для их отработки не допускается.

Специальная подготовка – в объеме 6 часов, отрабатывается нештатными АСФ с учетом их предназначения.

Личный состав НАСФ должен знать:

- Характерные особенности опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также способы защиты от них;
- Физико-химические и поражающие свойства АХОВ, применяемых на объекте, порядок и способы защиты при их утечке (выбросе);
- Предназначение своего формирования и свои функциональные обязанности;
- Производственные и технологические особенности своей организации, характер возможных АСДНР;
- Порядок действий по сигналу «Внимание всем!» и речевым информациям;
- Порядок оповещения, сбора и приведения нештатного АСФ в готовность;
- Место сбора формирования, пути и порядок его выдвижения к месту возможного проведения АСДНР;
- Назначение, технические данные, порядок применения и возможности техники, механизмов и приборов, а также средств защиты, состоящих на оснащении формирования.

Для подготовки НАСФ на заводе используется учебно-методическая база, состоящая из обучающих плакатов различного рода и инструктажей с последующей проверкой практических знаний обучаемых формирований.

Личный состав НАСФ должен уметь:

- Поддерживать в исправном состоянии и грамотно применять закрепленную штатную технику, механизмы, приборы и другое табельное имущество, а также СИЗ при проведении АСДНР;
- Оказывать первую помощь раненым и пораженным, а также эвакуировать их в безопасные места;
- Работать на штатных средствах связи;
- Проводить санитарную обработку дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию техники, сооружений, территории, одежды и СИЗ;
- Выполнять функциональные обязанности при проведении АСДНР.

В соответствии с Федеральным Законом № 28 от 12 февраля 1998 г. и Приказ МЧС РФ № 999 от 23 декабря 2005 г. каждое предприятие обязано иметь на своем предприятии НАСФ из состава персонала, в количестве 10 % от общего числа работников.

Для уменьшения масштабов и последствий аварий предусматриваются регулярные тренировки и учения. Для этого необходимо проводить теоретические и практические занятия в учебном классе. Действием при той или иной ЧС каждый сотрудник НАСФ должен четко знать свои должностные обязанности и порядок последовательности действий при ликвидации ЧС. В связи с этим некоторые учебные тренировки должны проводиться в условиях максимально приближенных к боевым. Так же следует уделить внимание к психологической подготовке личного состава НАСФ. Так как эти подразделения во многом отличаются от профессиональных пожарных и спасателей: по возрастным группам, по мотивации, по своим психологическим качествам. Эти отличия зачастую существенно затрудняют формирование у них состояния готовности к деятельности в ЧС, а иногда приводят к псевдоготовности, что является одной из причин тяжелых травм (как физических, так и психологических), а часто и к гибели.

Для эффективной подготовки руководителей НАСФ нелишне проводить занятия в форме обучающих игр. К числу основных условий для проведения игр относится: рациональное распределение различных видов обучающих игр в соответствии с решаемыми задачами подготовки руководителей НАСФ: предварительная подготовка плана и сценария обучающих игр; направленность обучающих игр на развитие управленческих навыков у руководителей НАСФ; применение методических приемов во время обучающей игры, направленных на поддержание высокого уровня мотивации у руководителей НАСФ; создание обстановки во время проведения обучающей игры, требующей высокого уровня самоконтроля у руководителей НАСФ; предварительная подготовка и эффективное использование помощников при проведении обучающей игры.

В настоящее время, учитывая долгосрочное развитие экономики, необходимость функционирования НАСФ на предприятии необходима, поскольку нельзя полностью исключить чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, а так же нельзя недооценивать влияние человеческого фактора на возникновение чрезвычайных ситуаций на предприятиях машиностроения. Так же НАСФ существенно смягчит и ускорит процесс ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Литература.

1. Шапошников С.В. Совершенствование гражданской обороны в Российской Федерации / С.В. Шапошников, М.И. Фалеев. – М.: Вестник, 2010. – 130 с.
2. Ротанов И.А. Психофизиологическое обеспечение личного состава аварийно-спасательных формирований / Ротанов И.А., Курсаков А.И. М.: Сиббезопасность, 2009. № 1. – 155 с.
3. http://www.culture.mchs.gov.ru/documents/training_programs/training_drug_nasf/
4. Жалеев Р. Т., Родионов П. В. Общественная организация – среда неформального обучения студентов техносферной безопасности по первоначальной подготовке спасателей // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: сборник статей по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции курсантов, слушателей, студентов и молодых ученых с международным участием, 17 апреля 2015 г., Воронеж 2 ч. / Воронежский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны. – 2015. – Ч. 1.

**ЭВАКУАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ
НОВОРОЖДЕННЫХ И НЕДОНОШЕННЫХ МБЛПУ «ЗОНАЛЬНЫЙ ПЕРИНАТАЛЬНЫЙ
ЦЕНТР» Г. НОВОКУЗНЕЦКА ПРИ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА**

Р.М. Саржан, сотрудник бригады скорой помощи

МБЛПУ «Станция скорой медицинской помощи города Новокузнецка»

654007, г. Новокузнецк, ул. Запорожская, 73а-39, тел. 89521711584

E-mail: roman-sarzhan@rambler.ru

Муниципальное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Зональный перинатальный центр» (далее «ЗПЦ») г. Новокузнецка – является важным звеном в системе оказания медицинской помощи детям и беременным женщинам города Новокузнецка и юга Кемеровской области. Включает в себя следующие структурные подразделения:

- Клинический родильный дом;
- Родильный дом №2;
- Родильный дом №3;
- Центр охраны здоровья семьи и репродукции;
- Городская детская клиническая больница №7;
- Амбулаторно-поликлинические подразделения (5 детских поликлиник);
- Центр здоровья для детей.

В данной работе мы рассмотрим «Отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных и недоношенных детей» (далее ОРИТНН), которое является структурным подразделением Клинического родильного дома (далее КРД). КРД расположен в Центральном районе г. Новокузнецка по адресу ул. Сеченова, 17а, в отдельно стоящем 4-х этажном кирпичном здании.

Наибольшая работающая смена – 114 чел. женщин – до 95 чел. детей – до 81 чел.

В зону затопления при наводнении объект не попадает, сложная обстановка возможна при землетрясении. К КРД сети энерго-, водо-, теплоснабжения. При чрезвычайной ситуации сети могут быть выведены из строя, но имеется возможность перехода на автономное электроснабжение. Защитные сооружения отсутствуют. Под простейшие укрытия приспособляется подвальное помещение. Территория не ограждена и не охраняется. В КРД в приемном покое расположен пост охраны, в дневное время действует 3 входа, а в ночное функционирует один вход через санпропускник для скорой помощи. На все входы установлены кодовые замки и видеоглазки. В здании имеется на первом этаже электрощитовая, которая закрыта на ключ. КРД расположен в жилом массиве на расстоянии 20 – 25 м. Рядом с родильным домом проходит автомобильная дорога, открытая для круглосуточного движения.

Клинический родильный дом №1 расположен от:

- Ж/Д станции «Новокузнецк – Пассажирский» - 1,5 км;
 - Вертолетной площадки – 3 км;
 - Речного вокзала – 3 км;
 - Международного аэропорта «Спиченково» - 25 км.
- В 100 метрах от КРД расположено МБЛПУ «ЗПЦ» Городская детская клиническая больница №7;

Так же в незначительном удалении от родильного дома находятся промышленные предприятия:

- ОАО «ЕвразСМК» (2 промышленная площадка) – 2 км 500 м;
- ЗАО «Водоканал» Левобережный водозабор - 2 км. 30 метров;
- ОАО «Новокузнецкий хладокомбинат» - 1 км 500 м.

АЗС, АГЗС - не находятся в непосредственной близости от родильного дома.

На территории КРД имеется станция централизованного снабжения отделений кислородом, расстояние от кислородной до родильного дома – 25 м.

Потребители кислорода: операционная – 4 этаж, родовая - 4 этаж, детское отделение – 3 этаж. Прокладка кислородопровода подземная, в кожухе из асбестоцементной трубы. Кислородопровод в здании проходит по стенам и в полах. Запас кислородных баллонов на станции 15 штук, емкостью 40 л. под давлением 150 кг*с/см в кв.

Режим работы родильного дома - круглосуточный.

Производство не связано с опасными условиями труда, не оказывает вредного влияния на окружающую среду и не может оказывать вредное воздействие на прилегающие территории, так как химических, биологических и взрывчатых веществ учреждение не имеет. Главная опасность для учреждения КРД - пожар и угроза терроризма.

КРД со своими структурными подразделениями расположено на ровной местности.

ОРИТНН расположено на ½ части 3 этажа КРД, имеет 8 изолированных палат, рассчитанные на 12 реанимационных мест с централизованной подачей кислорода и воздуха.

В структуре отделения процедурный кабинет для приготовления лекарственных смесей, предстерилизационная для оборудования, комната хранения расходных материалов, комната для хранения обработанного оборудования, кабинет старшей сестры, сестринская, ординаторская.

В реанимационное отделение поступают новорождённые и недоношенные, нуждающиеся в специализированной помощи, из родильного блока и операционных в сопровождении реаниматолога и неонатолога, первичная помощь в родильном зале при необходимости так же с участием реаниматолога.

В отделении проводится обеспечение центрального и периферического сосудистого доступа, проведение ИВЛ или неинвазивной респираторной поддержки, мониторинг жизненных показателей, парентеральное и энтеральное питание. Особое внимание уделяется соблюдению тепловой защиты с применением термосберегающих плёнок, источников лучистого тепла, термоматрацев, куветов для проведения интенсивной терапии, светозащита на окнах и на куветках.

Характерными особенностями пациентов ОРИТНН является:

- необходимость постоянного поддержания температуры тела (у новорожденных, в особенности недоношенных, несовершенные механизмы терморегуляции);
- большинству пациентов требуется проведение искусственной вентиляции легких, либо вспомогательной вентиляции легких.
- Задачи МБЛПУ «ЗПЦ» КРД №1:
- обеспечение квалифицированной помощи беременным высокой степени риска рождения ребёнка с перинатальной патологией;
- обеспечение квалифицированной медицинской помощи новорождённым и детям раннего возраста со сложной перинатальной патологией;
- стационарная медицинская помощь роженицам и новорождённым;
- экстренная и неотложная помощь на базе отделений анестезиологии и реанимации для беременных женщин и детей.

Проведя анализ происшествий, связанных с возгораниями в учреждениях родовспоможения и ОРИТНН по городам России за последние 10 лет, можно сделать вывод о том, что происшествия подобного характера в данных учреждениях не являются редкостью.

Очагами возгорания становились либо неисправные электроприборы (аппарат УЗИ в родильном доме города Новокузнецка в 2003 году, лампа для фототерапии в тульском роддоме в 2014 году), либо вспомогательные помещения, нередко захламленные (сестринская в родильном доме Санкт Петербурга в 2012 году, хозяйственная пристройка со старой мебелью и мусором в казанском роддоме в 2015 году).

Довольно красноречивыми являются результаты ряда проверок, проведенных в ЛПУ, в том числе в родильных домах, Мурманской области в 2015 году. В ходе прокурорских проверок вскрыты

многочисленные нарушения противопожарного законодательства на объектах с круглосуточным пребыванием граждан.

«Нарушения преимущественно выразились в ненадлежащем обустройстве и содержании, в том числе захламлении, эвакуационных выходов, эксплуатации электросветильников и электропроводки с нарушением противопожарных требований, отсутствии в отдельных помещениях дымовых пожарных извещателей, наличии средств индивидуальной защиты при пожаре с истекшим сроком годности. Выявлялись факты несоответствия огнетушителей установленным требованиям. Допускались случаи отделки помещений горючими материалами, планы эвакуации людей установленного образца отсутствуют», - сообщили в прокуратуре.

С учетом вышеизложенных данных, и, учитывая особенности работы ОРИТНН, считаю необходимым в краткосрочной перспективе:

1. Разработка подробного плана действий сотрудников при пожаре.
2. Обучение сотрудников действиям при пожаре.
3. Проведение регулярных учений с привлечением МЧС, МВД, ГИБДД, скорой помощи, а также других учреждений здравоохранения и жизнеобеспечения города в период плановых закрытий родильного дома (зима, лето).
4. Закупка необходимых средств эвакуации новорожденных и обучение сотрудников их применения (например: эвакуационный жилет TabEvac, эвакуационная люлька BabEvac, волокуша MedSled с вставкой для транспортировки детей).
5. Обучение сотрудников МЧС особенностям эвакуации новорожденных, в том числе недоношенных.
6. Разработка алгоритмов эвакуации пациентов и материально-технической базы по лечебно-профилактическим учреждениям города.
7. Проведение своевременного технического обслуживания реанимационного оборудования.
8. Привлечение выездных неонатальных и педиатрической бригады, наиболее тяжелых пациентов (экстремально низкая масса тела, врожденные пороки сердца, тяжелые формы дыхательных расстройств).
9. Привлечение всего персонала отделения для оказания помощи эвакуируемым пациентам, в том числе сотрудников свободной смены.

В долгосрочной перспективе:

1. Оптимальное расположение отделения с точки зрения пожарной безопасности (перенос отделения на 1 этаж здания; обустройство эвакуационного выхода с дверным проемом не менее 100 см; обустройство пандусов).
2. Обеспечение доступности подъездных путей.
3. Оптимизация интерьера помещения (отсутствие порогов, широкие дверные проемы, минимизация мебели в коридорах).

Литература.

1. Родионов П. В., Раннев Д. Н., Дегтярев И. В. Правила оценки пожарной опасности и способы тушения пожаров на предприятиях // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 5-6 ноября 2015 г. в 2 т. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ) ; под ред. Д. А. Чинахова. – 2015. – Т. 2.

АНАЛИЗ ПРОФЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ТРАВМАТИЗМА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

*А.Б. Сафронова, студентка группы 17Г20,
научный руководитель: Луговцова Н.Ю.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Рассматривая вопрос производственного травматизма и профессиональных заболеваний, требуется уделять особое внимание причинам этих явлений, проводя расследование и анализ случаев, повлекших за собой травмы и профзаболевания работников производства.

В настоящее время возрастает актуальность вопроса безопасной жизни людей. В мире, который характеризуется высокой динамикой перемен, сложными экономическими, социальными и политическими отношениями, усиливается неопределенность, нестабильность, расширяется круг рисков и масштабы угроз. Особо значимыми среди них являются социальные и профессиональные риски, которые связаны с безопасностью и гигиеной труда, а также неблагоприятными условиями труда на рабочих местах работников производства.

Во многих городах России сосредоточено большое количество производств. Metallургическое, химическое, нефтеперерабатывающее, объекты энергетики, машиностроительные предприятия, и многие другие, которые являются неотъемлемой частью мощных выбросов в окружающую среду отходов, что в свою очередь является экологически опасным фактором, как для природной среды, так и для людей.

Производственная среда – это часть среды обитания человека, включающая природно-климатические факторы и факторы, связанные с профессиональной деятельностью. То есть шум, вибрация, токсичные газы. Существуют опасные факторы, способные при определенных условиях привести к резкому ухудшению здоровья и гибели людей, а также вредные факторы, которые отрицательно влияют на работоспособность работников, и могут повлечь за собой возникновение профессиональных заболеваний и других неблагоприятных последствий. Помимо негативных воздействий связанных с техническими устройствами, на уровень травматизма также влияют психофизическое состояние и действия работников.

Существуют основные проблемы и факторы риска в области безопасности: высокая степень износа основных производственных фондов; низкий уровень производственной и технологической дисциплины; нехватка квалифицированных специалистов, низкий уровень подготовки специалистов и персонала; недостаточный уровень знаний требований безопасности [1].

Среди большого количества машин и устройств различного назначения на опасных производственных объектах выделяется особая группа машин, квалифицируемых как подъемные сооружения. Это грузоподъемные краны, лифты, эскалаторы, канатные дороги, фуникулеры, подъемники и другие. А также сооружения, обеспечивающие их эксплуатацию, такие как крановые пути, эстакады и т.д. Особенностью подъемных сооружений является подъем и перемещение грузов на высоте, транспортирование людей. Эксплуатация подъемных сооружений всегда являлась потенциально опасной, как для эксплуатирующего персонала, для пассажиров (лифты, эскалаторы, канатные дороги), так и для посторонних случайно находящихся рядом, так называемых третьих лиц.

Следствием возникновения травматизма и профессиональных заболеваний в данной области являются множество причин, такие как:

1. Организационные причины – отсутствие или некачественное проведение обучения по вопросам охраны труда, отсутствие контроля, нарушение требований инструкций, правил, норм, стандартов; невыполнение мероприятий по охране труда, нарушение технологических регламентов, правил эксплуатации оборудования, транспортных средств, инструмента, нарушение норм и правил планово-предупредительного ремонта оборудования, недостаточный технический надзор за работами; использование оборудования, механизмов и инструмента не по назначению.

2. Технические причины – неисправность производственного оборудования, механизмов, инструмента; несовершенство технологических процессов, конструктивные недостатки оборудования.

3. Санитарно-гигиенические причины – повышенное содержание в воздухе рабочих зон вредных веществ, недостаточное или нерациональное освещение; повышенный уровень шума, вибрации; высокая запыленность воздуха; неудовлетворительные микроклиматические условия.

4. Экономические причины – нерегулярная выплата заработной платы; низкий заработок; неритмичность работы, стремление к выполнению сверхурочной работы.

5. Психофизиологические причины – ошибочные действия вследствие усталости работника из-за чрезмерной тяжести и напряженности работы; монотонность труда; болезненное состояние работника; неосторожность; недовольство работой; неблагоприятный психологический микроклимат в коллективе [2].

Все несчастные случаи на производстве, связанные с травмами и заболеваниями, произошедшие в течение рабочего времени, в подготовительный и заключительный периоды перед началом и по окончании работы, включая сверхурочное время, подлежат расследованию и учету, анализируются и разрабатываются практические мероприятия по ликвидации причин, приведших к травме. Анализ производственного травматизма и профзаболеваний позволяет выявить причины и определить

закономерности их возникновения. Случаи профессиональных хронических отравлений и заболеваний расследуются в порядке, установленном Министерством здравоохранения РФ.

Несчастный случай может быть признан не связанным с производством, если в результате расследования установлено, что он произошел при изготовлении в личных целях каких-либо предметов, а также при самовольном использовании транспортных средств, механизмов, оборудования, инструментов, принадлежащих предприятию; при хищении материальных ценностей; в результате опьянения алкоголем или применяемыми на производстве техническими спиртами, наркотическими или другими подобными веществами. Все несчастные случаи оформляются актом по установленной форме. Заключение о тяжести травмы выдается лечебным учреждением, в котором производилось лечение.

По данным Ростехнадзора, в 2014 г. при эксплуатации подъемных сооружений был смертельно травмирован 51 человек (рис. 1) [3].

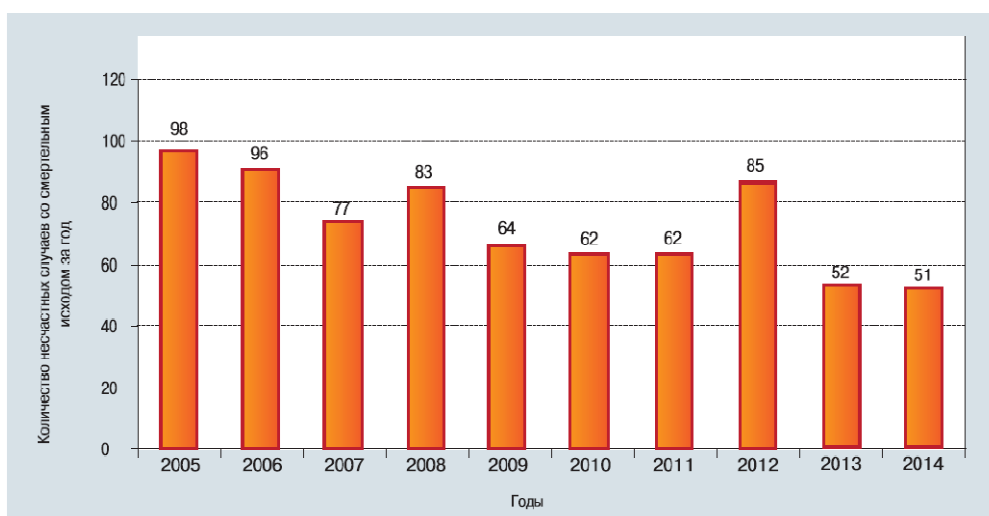


Рис. 1. Динамика смертельного травматизма при эксплуатации подъемных сооружений

Из 51 несчастного случая 46 (90 %) произошло при эксплуатации грузоподъемных кранов, 4 (8 %) – на подъемниках (вышках) и один несчастный случай (2 %) на строительном подъемнике.

Анализ несчастных случаев, произошедших при эксплуатации грузоподъемных кранов, позволяет сделать вывод о том, что уровень травматизма, при эксплуатации кранового оборудования, довольно высокий.

Рост смертельного травматизма наблюдается в Центральном, Верхне-Донском, Забайкальском, Ленском, Приокском, Северо-Западном, Печорском, Кавказском и Сибирском управлениях Ростехнадзора. Снижение уровня смертельного травматизма зафиксировано в Северо-Кавказском, Западно-Уральском, Приволжском, Межрегиональном технологическом, Нижне-Волжском, Волжско-Окском, Дальневосточном, Северо-Уральском и Енисейском управлениях Ростехнадзора [3].

Основной причиной снижения уровня промышленной безопасности в области эксплуатации подъемных сооружений является большое количество оборудования, отработавшего свой расчетный ресурс.

В 2014 г. в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, где используются подъемные сооружения, произошло на 4 аварии больше, чем в 2013 г. При этом материальный ущерб от аварий составил 50 млн руб. (в 2013 г. – около 80 млн руб.). Помимо этого увеличилось количество групповых несчастных случаев. В групповых случаях в 2014 г. травмировано 29 человек, из них 15 человек – смертельно (в 2013 г. – 24 и 6 человек соответственно).

Так, 8 октября 2014 г. на объекте строительства офисно-административного комплекса в г. Москве при проведении работ по монтажу облицовочного фасадного камня с использованием незарегистрированного в органах Ростехнадзора мачтового строительного подъемника с рабочей платформой модели ISIS-132 (Испания, 2005 г. изготовления), произошла деформация платформы и ее падение вместе с грузом и находящимися на ней тремя работниками с высоты 6 этажа строящегося здания.

Почти 90 % несчастных случаев со смертельным исходом произошло по организационным причинам, в основном из-за неэффективности осуществления производственного контроля и непра-

вильной организации производства работ. Основной технической причиной смертельного травматизма на подъемных сооружениях является неудовлетворительное состояние технических устройств, приборов и устройств безопасности [4].

Статистика показывает, что в основном гибнут работники, непосредственно не связанные с работой грузоподъемных кранов – ремонтный персонал, бетонщики, плотники, каменщики, сварщики и т.п.

Учет травматизма и профессиональных заболеваний, результаты анализа, случившихся происшествий, служат основой для проведения плановых мероприятий по предупреждению и устранению причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, что в свою очередь является важным этапом в создании благоприятных условий для работников и персонала предприятий.

Литература.

1. В.М. Ройман, Н.П. Умняков, О.И. Чернышева. Безопасность труда на объектах городского строительства и хозяйства при использовании кранов и подъемников: учебное пособие. - М.: Издательство АСВ, 2007.-176 с.
2. Состояние травматизма при эксплуатации подъемных сооружений. Котельников В.С. // Безопасность труда в промышленности, 2002, № 3. – С. 18-22.
3. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору от 3 июня 2011 г. № 278 «Об утверждении Годового отчета о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в 2014 году».
4. Аварийность и травматизм на предприятиях и объектах, подконтрольных Управлению технического надзора. // М.: Информационный бюллетень Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. – 2006.– № 1(22). – С. 2-8.

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГО С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

А.Б. Сафронова, студентка,

научный руководитель: Пеньков А.И., старший преподаватель

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: penkov-63@mail.ru.

Введение

Для проведения комплексного обследования технического состояния защитных сооружений гражданской обороны (далее – ЗС ГО) с результатами инструментального обследования несущих и ограждаемых конструкций сооружения, инженерными расчетами по определению максимально допустимых динамических нагрузок с показателями сохранившихся выдерживаемых нагрузок, а также выводами о возможности либо невозможности его дальнейшей безопасной эксплуатации необходим современный, высокоточный диагностический комплекс[3]. Существующий фонд защитных сооружений гражданской обороны в настоящее время представляет собой сооружения, возведенные в разные годы прошлого века по разным нормативным требованиям. Многие ЗС ГО в течение последних 20 лет были заброшены и не эксплуатировались. Возникла острая необходимость в кратчайшие сроки определить их истинное состояние и защитные свойства. Для определения состояния и обследования убежищ и противорадиационных укрытий ЗС ГО разработан мобильный диагностический комплекс (далее – МДК). В него входят специальные средства и приборы, которые позволяют выявить скрытые дефекты в конструктивных элементах, снимать основные технические параметры ЗС ГО, проводить комплексное обследование инженерно-технического состояния фундаментов и гидрогеологических условиях площадки укрытия, проводить лабораторные исследования воды на агрессивность к бетону и коррозионную активность к металлам (при наличии подтопления ЗС ГО) и выводами о состоянии бетона, арматуры, конструкций и гидроизоляции сооружения, а также целесообразности либо нецелесообразности его дальнейшей эксплуатации[1]. Таким образом, МДК предназначен для комплексного обследования технического состояния ЗС ГО, оценки защитных свойств этих сооружений, допустимого давления во фронте воздушной ударной волны и коэффициента защиты от проникающей радиации.

Основная часть.

Мобильный диагностический комплекс по оценке и сертификации зданий, защитных сооружений и укрытий позволяет проводить мониторинг состояния сооружений для оценки степени поврежденности, а также прогнозировать динамику дальнейшего изменения технического состояния объекта. В среднем, оценка состояния зданий занимает не более семи дней. Данный диагностический комплекс широко применяется как на стадии подготовки к строительству новых объектов, так и на стадии строительства и реконструкции. Его используют при проведении инженерно-геологических исследований строительной площадки, определении безопасного расстояния до ближайших зданий с точки зрения влияния нового строительства на устойчивость и инженерную безопасность уже построенных сооружений, для выявления скрытых дефектов строительных конструкций, несущей способности различных элементов, во время проведения высокоточных геодезических измерений[2].

Оценка защитных свойств может производиться при известных и неизвестных защитных параметрах ЗС ГО. В первом случае защитные свойства определяются для заданного сооружения с учётом его износа по данным неразрушающего контроля. Во втором - по результатам выполненных расчётов с исходными данными, полученными методами неразрушающего контроля. Аппаратура для такого контроля позволяет получать основные геометрические, прочностные и динамические параметры защитных сооружений ГО и их элементов. Мобильный диагностический комплекс для обследования ЗС ГО включает в себя:

- комплекс для динамического тестирования зданий и сооружений «Struna-3M» или «Стрела-П»;
- ручной динамический зонд РЗГ-2;
- ультразвуковой прибор для измерения прочности бетона УК 1401;
- измеритель защитного слоя бетона "Поиск 2.3»;
- электронный измеритель прочности бетона, железобетона ИПС-МГ4;
- радиотехнический прибор подповерхностного зондирования РППЗ (георадар) с набором антенн;
- дифференциальный цифровой манометр ДМЦ-01М;
- измеритель температуры и влажности воздуха «Влагомер МГ4В»;
- цифровой портативный анемометр ИСП-МГ4;
- высокоточный геодезический тахеометр «Trimble 3300DR»;
- портативный компьютерный тепловизор «Irtis-200»;
- дозиметр – радиометр МКГ-01;
- фотоионизационный газоанализатор КОЛИОН-1В.

Оборудование МДК переносное. Монтируется и перевозится на грузопассажирском микроавтобусе «Газель».

Задачи, решаемые МДК в соответствии с предназначением и представленными в нем приборами и оборудованием:

- определение технического состояния строительных конструкций, в том числе выявление скрытых дефектов;
- установление прочностных характеристик строительных конструкций;
- выявление физико-механических свойств грунтов;
- оценка герметичности строительных конструкций, защитных устройств, гермоклапанов, клапанов избыточного давления;
- состояние электромеханического оборудования;
- проверка работоспособности коммунально-энергетических систем: воздухопроводов приточных и вытяжных систем, баков для хранения питьевой воды, резервуаров, гермоклапанов и задвижек на системах канализации, отопления и водопровода;
- технические возможности приточной системы вентиляции по подаче воздуха в помещения для укрываемых; условий обитаемости (температуры воздуха, влажности и загрязненности);
- измерение электроосвещенности помещений, сопротивления изоляции и заземления;
- проведение обмерных работ с минимальными затратами времени.

На основе измерительных данных, полученных в результате обследования ЗС ГО с помощью МДК, можно определить степень физического износа отдельных конструкций и узлов, их сопряжения, а также сооружения, здания в целом. Мобильный диагностический комплекс позволит оценить степень готовности ЗС ГО к использованию по предназначению, способности конструкций и технологического оборудования выдерживать расчетные динамические нагрузки при различных внешних

воздействиях, а также обеспечивать в течение установленного времени защиту укрываемых от ионизирующего излучения.

Порядок использования МДК.

Обследование защитного сооружения ГО с помощью МДК включает:

- сбор и анализ исходной информации о состоянии объекта с учетом его эксплуатации и воздействия различных нагрузок;
- определение конструктивного и планировочного решений сооружения (расчетной схемы), размеров основных конструктивных элементов и их структуры[4];
- дефиниция геологического строения грунтового массива строительной площадки, выявление его динамических параметров, сплошности и однородности;
- выявление особенностей обеспечения пространственной жесткости и устойчивости при возможных нагрузках, картирование дефектов, определение кренов и осадки, установление причин их возникновения и возможный прогноз развития обнаруженных дефектов в процессе эксплуатации;
- определение физико-механических и геометрических параметров основных конструктивных элементов ЗС ГО методом неразрушающего контроля[4];
- динамические испытания ЗС ГО для определения динамических и жесткостных характеристик, несущей способности конструктивных элементов, выявление скрытых дефектов элементов конструкций;
- оценка герметичности защитного сооружения;
- определение защитных свойств сооружения.



Рис. 1. Мобильный диагностический комплекс

Процедура оценки физического состояния сооружения в целом устанавливается циклом анализа по основным несущим конструктивным элементам. В предположении, что при оценке прочности и устойчивости сооружений можно пренебречь изменением массовых характеристик, несущую способность можно охарактеризовать изгибной жесткостью опасных сечений несущих конструктивных элементов $B=Ej$, т.е. произведением модуля упругости E на момент инерции нормального сечения j . Указанные предпосылки дают возможность оценивать несущую способность защитного сооружения по спектру частот собственных колебаний ω_i по n собственным формам ($i = 1, 2, 3 \dots n$), связанных со средней жесткостью B соотношением:

$$\omega_i^2 = \frac{\alpha_i^4}{H^4} \times \frac{B}{m} \quad (1)$$

Здесь $m = \text{const}$ – погонная масса; H – пролет конструктивного элемента (для высотных сооружений – высота сооружения); α_i – частотный коэффициент, зависящий от упругих свойств опор-

ного сечения. Оценка снижения несущей способности ЗС ГО на произвольном временном интервале $t \dots t+\Delta t$ дается по разности жесткостей на границах этого интервала, для которого $t = 0$ (начало эксплуатации, проектные данные) – частный случай. Таким образом, относительный износ конструктивного элемента оценивается по формуле:

$$\xi = (B^t - B^{t+\Delta t})/B^t \quad (2)$$

и, например, переходя к основной частоте, с учетом соотношения (1), в предположении, что граничное условие сохранилось ($i = 1, \alpha_i = \text{const}$):

$$\xi_1 = 1 - (\omega_1^{t+\Delta t} / \omega_1^t)^2 \quad (3)$$

В случае необходимости определения прогноза износа по данным, основанным на теоретических представлениях о накоплении повреждений со временем, то достаточна оценка по формуле (3), поскольку в данном случае оба значения основной частоты определяются точно расчетом. Для оценки износа эксплуатируемых ЗС ГО с помощью МДК[3], текущие значения частот $\omega t + \Delta t$ определяется экспериментально спектральным анализом виброграмм, и процент износа определяется средним значением по n формам собственных колебаний объекта. Для вкладов частот могут быть введены весовые коэффициенты их значимости:

$$\xi = 100 \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \xi_i, \quad \xi_i = 1 - (\omega_i^{t+\Delta t} / \omega_i^t)^2 \quad (4)$$

Среднеквадратическое отклонение частоты D_ω при среднем значении ω_{cp} составляет:

$$D_\omega = \sqrt{\frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^n (\omega_i - \omega_{cp})^2}, \quad \omega_{cp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \omega_i \quad (5)$$

В данном методе расчетные значения частот определяются программными средствами с учетом градиентности параметров защитного сооружения ГО по координатам, слоистости и разнотипности поперечных сечений, а также упругой податливости грунтового основания.

Заключение.

Таким образом, остается добавить, что с помощью МДК по полученным спектрам возможно построение передаточной функции и фиксация ее экстремумов, как экспериментальных частот собственных колебаний сооружения, логарифмические декременты собственных колебаний убежища, а также распределение амплитуд поперечных и продольных колебаний по высоте сооружения[3]. Точность и достоверность экспресс-метода достигается за счет принятия во внимание при расчете таких факторов, как неравномерность распределения инерционных (массовых) и жесткостных характеристик по координатам[4], податливость опорного сечения конструкции и композитность самой структуры сечения.

Литература.

1. СНБ 5.01.01-99. Основания и фундаменты зданий и сооружений
2. СТБ 1648-2006 Строительство. Основания и фундаменты.
3. Бедов А.И., Сапрыкин В.Ф. - Обследование и реконструкция железобетонных и каменных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений, 2005г.
4. Масловский А.В. – Обследование и испытание зданий и сооружений, 2004г.

БЕНЗАПИРЕН КАК ОСНОВНОЙ ЗАГРЯЗНИТЕЛЬ ВОЗДУХА

*Ш.А. Сироджидинов, М.С. Нигматов, студенты, гр. 10751,
научный руководитель Деменкова Л.Г.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail:sirodzidinovs@gmail.com*

Бензапирен относится к классу полициклических ароматических углеводородов — ПАУ. Это группа органических соединений, в химической структуре которых присутствуют бензольные кольца

— группы от трех колец и больше. Химическое определение бензапирена: органическое вещество, содержащее углерод, входящее в группу полициклических углеводородов, с молярной массой 252,31 г/моль. Бензапирен, как и все ПАУ (полуциклический ароматический углеводород) — главным образом результат технического прогресса, следствие деятельности человека. Основные источники техногенного загрязнения ПАУ — сжигание твердых и жидких органических веществ, в том числе нефти и нефтепродуктов, древесины, антропогенных отходов. Из природных источников бензапирена стоит отметить лесные пожары, извержение вулканов. Однако образование бензапирена может происходить и без процессов горения — при пиролизе, тлении, полимеризации.

Органическое вещество 1 класса опасности (чрезвычайно опасное), канцероген (способен вызывать у человека образование злокачественных и доброкачественных опухолей), преимущественные пути поступления в организм человека - ингаляционный, кожный, трансплацентарно. В экспериментальных исследованиях бензапирен был испытан на девяти видах животных, включая обезьян. При всех этих способах воздействия удавалось вызвать злокачественные опухоли у животных. Важным фактором в канцерогенезе полициклическими углеводородами является относительная скорость синтеза и разрушения канцерогенных промежуточных соединений. Гидроксилируется по положениям 5, 8 и 10. Некоторые метаболиты экскретируются в желчь. Антропогенные источники бензапирена Стационарные (промышленные предприятия, ТЭЦ, крупные и мелкие отопительные системы), загрязняющими атмосферу в относительно ограниченных районах

Передвижные (транспорт), выбросы каковых разносятся в существенно крупные места. Один из широко популярных ключей бензапирена считается ход горения почти абсолютно всех типов топлив использованных материалов. Бензапирен имеется в дымовых газах, копоти и саже, сажающихся в дымоходах и в поверхностях, располагавших связь с дымом, вернее в смолистых препаратах, держащихся в провиантах сгорания. Бензапирен обретают и в зонах, спонтанно образующихся дивых пожаров, некто возникает в обстановке кроме того в следствии извержения вулканов. Но, непосредственно ход горения (т.е. окислирование углерода) никак не неизбежен с целью появления бензапирена. Некто появляется в следствии протекания действий полимеризации сравнительно обычных согласно текстуре кусков молекул (в главном легко конкретного нрава), какие возникают с начального горючего из-за воздействия значительных температур, присутствие негативных обстоятельствах горения.

Обязательные требования к содержанию бензапирена Атмосферный воздух населенных мест (городских и сельских поселений): Среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК) бензапирена не более 0,1 мкг / 100 куб.м. (ГН 2.1.6. 1338-03);

Воздух рабочей зоны (на рабочих местах независимо от их расположения - в производственных помещениях, в горных выработках, на открытых площадках, транспортных средствах и т.п.): Среднесменная предельно допустимая концентрация (ПДК) бензапирена в воздухе рабочей зоны не более 0,00015 мг / куб.м. (из п.1. и п.2. ГН 2.2.5. 1313-03);

Предельно допустимая концентрация (ПДК) бензапирена (с учетом фона) в почве (населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий, зон санитарной охраны источников водоснабжения, территории курортных зон и отдельных учреждений, разного характера землепользования): не более 0,02 мг / кг;

По показателям безопасности ароматизаторы должны соответствовать следующим требованиям- в копильных ароматизаторах содержание бензапирена не должно превышать 2 мкг/кг(л), вклад копильных ароматизаторов в содержание бензапирена в пищевых продуктах не должен превышать 0,03 мкг/кг(л); В других продуктах содержание бензапирена не допускается. Не допускается присутствие бензапирена в продуктах детского и диетического питания. Метод измерений содержание бензапирена в почве. Метод измерения основан на экстракции бензапирена из проб почв и других анализируемых по методике объектов хлористым метилом, концентрировании экстракта, очистке его методом колонной хроматографии, хроматографическом разделении, регистрации сигнала компонентов с использованием флуоресцентного детектора, идентификации пика бензапирена на хроматограмме по времени удерживания и расчете массовой доли бензапирена в пробе с использованием градуировочной зависимости. Контроль содержания бензапирена в природных продуктах производится методом жидкостной хроматографии. Воздействие бензапирена табачного дыма на молекулу ДНК В составе смолы табачного дыма содержится мощнейший канцероген и мутаген, оказывающий мощное воздействие на молекулу ДНК, — бензапирен или бензпирен. Что же это за мерзость? Бензапирен — искусственное химическое вещество, член родства полициклических углеводородов, соединение высшего класса опасности. Химическая формула — C₂₀H₁₂. Формируется при сжигании угле-

водородного твёрдого, жидкого и, собственно, газообразного ресурса (в малой степени при сгорании вещества в газообразном состоянии). Бензапирен представляет собой обыкновенный канцероген химического свойства, опасный для человека в самых малых по дозе концентрациях, так как обладает функцией накапливания в естественной среде организма. Кроме этого, он имеет мутагенные свойства, т.е. он способен вызывать мутации на генном уровне.

Анализ данных мониторинга атмосферного воздуха городов Кемеровской области за период 2010–2014 гг. свидетельствует о том, что качество атмосферного воздуха по-прежнему остается неудовлетворительным, несмотря на некоторую тенденцию к снижению среднегодовой концентрации бензапирена в городах Кемерово и Прокопьевск, диоксида азота – в городах Новокузнецк и Прокопьевск (рис.1). Наибольшие среднегодовые концентрации бензапирена в атмосферном воздухе наблюдаются в г. Новокузнецке, диоксида азота – в г. Кемерово[1].

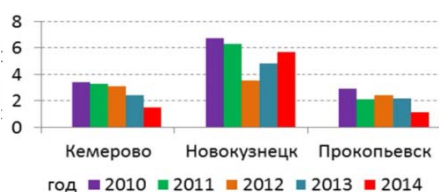


Рис. 1. Среднегодовая концентрация загрязнения атмосферного воздуха городов Кемеровской области бензапиреном (в долях ПДК)

Количество выбросов специфических загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферный воздух предприятиями металлургического производства в 2013 г. приведено в табл. 1.

Таблица 1

Количество выбросов специфических загрязняющих веществ от предприятий металлургического производства и производства готовых металлических изделий

Наименование вещества	Выброшено в атмосферный воздух ЗВ, тыс. т	Доля вклада в общую массу выброса по области, %
Фтористые газообразные соединения	0,51	99,6
Водород цианистый	0,69	99,4
Фенол	0,16	94,3
Сероводород	0,11	58,7
Бензапирен	0,08	57,4

Примечание – масса выброса бензапирена приведена в тоннах.

Как видно из таблицы 1, бензапирен является важным компонентом в составе выбросов предприятий металлургического производства. Металлургические комбинаты являются самыми мощными источниками загрязнения атмосферного воздуха высокотоксичными и канцерогенными веществами, среди которых наибольший вклад вносят фтористые газообразные соединения (99,6 % от суммарного выброса аналогичного загрязняющего вещества), водород цианистый (99,4 %), фенол (94,3 %), сероводород (58,7 %) и бензапирен (57,4 %).

Таким образом, ученые со всего мира проводили специальные опыты в лабораториях с бензапиреном на животных, и эти испытания подтвердили, что это вещество имеет способность проникать внутрь организма через кожный покров, желудочно-кишечный путь, органы дыхания, и, наконец, самое страшное это то, что он может также проникнуть и через плаценту в организм ребенка в утробе матери. Ученые протестировали все вышеописанные варианты передачи бензапирена в организм подопытных животных, и в каждом случае получилось, что он способен вызывать развитие и эволюцию злокачественной раковой опухоли у всех объектов исследования. Бензапирен способен усваиваться в организме, кроме того, он является химически устойчивым веществом, мигрирующим из одних субъектов в другие. Рассмотрим, как бензапирен влияет на ДНК человека. Молекула бензапирена умеет соединяться с другими подобными элементами, образуя крепкие молекулярные системы с

ДНК и внедряясь в её комплекс, она расширяет двойную спираль, постепенно нарушая взаимосвязи молекул ДНК. Следовательно, спираль раскручивается и появляется новая — испорченная, а это уже генетическая модификация (преобразование) молекулы ДНК и, собственно, происходит мутация. Таким ужасным внедрением в организм всего один из тысяч компонентов табачного дыма влияет на жизнь курильщика, портя его генетический фонд, который, возможно, еще давно начал портить его курящий предок. Курильщик, в свою очередь, передаёт гены, подверженные мутации, своему будущему потомству, а это может вызвать самые непредсказуемые последствия — различные врожденные патологии и уродства при рождении. В непроветриваемом помещении там, где курят, бензопирен содержится в десятки раз больше, чем в самых неблагоприятных с экологической точки зрения местах — вблизи фабрик и заводов.

Литературы.

1. Безуглая Э.Ю., Смирнова И.В. «Воздушный бассейн и здоровье населения городов» /Журнал «Право и безопасность»/, 2007 г., №1, 22–23 с.
2. Верхозина М.Ф., Евтушик Н.Г., Шорохов С.И. «Показатели заболеваемости и смертности как индикаторы экологической обстановки в регионе» /Журнал: Проблемы региональной экологии/, 2008 г., №3, 178–182 с.
3. Власов А. «Экологический фактор – определяющий» /Региональная экологическая газета/, 2006 г., №8, 5 с

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНОГО ЦЕОЛИТА ПРИ ОЧИСТКЕ ВОДЫ ОТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Т.И. Солодкова, И.В. Мартемьянова, Е.В. Плотников, А.О. Светочева, С.Г. Антонова
научный руководитель: *Короткова Е.И., д.х.н.*

*Национальный Исследовательский Томский Политехнический Университет,
634050, Томская область, г. Томск пр. Ленина, 30
E-mail: Tania_vood@mail.ru.*

Введение.

Обеспечение населения чистой питьевой водой является глобальной проблемой, актуальность которой нарастает в связи с ухудшением экологической обстановки и ростом мирового населения. Известно несколько видов загрязнителей: механические, физические, химические и микробиологические [1]. Среди известных видов самыми опасными является микробиологические загрязнители. К микробиологическим загрязнителям относят: бактерии, вирусы и др., данный тип загрязнителей активно развивается в антропогенных средах и может вызывать множество болезней опасных для человека.

Перспективным методом очистки от микробиологических загрязнений является использование адсорбционных фильтров на основе природных и модифицированных цеолитов [2]. Для обеспечения требуемого качества очистки воды важнейшим фактором является правильность подбора фракций и их соотношений, а также поверхностные характеристики цеолита. Целью данной работы стало исследование свойства фильтрованного материала на основе природного цеолита для очистки водных сред от микробиологических загрязнений.

Материалы и методы исследования.

В качестве фильтрованного материала были использованы фильтры из природного цеолита, с различным соотношением фракций. Адсорбент тестировался в виде фильтровальных модулей, которые представляли собой стеклянную трубку ($d=8$ мм) заполненную адсорбентом. Масса загрузки фильтра варьировалась в пределах 8-9 г., в зависимости от фракции. В качестве тестовой культуры использованы бактерии *Escherichia Coli* (штамм ATCC 25922), как наиболее известный показатель бактериальной загрязненности воды. Модельный раствор для испытаний готовился на основе водопроводной воды, в которую вносилась 24 часовая суспензия бактерий. Конечная концентрация бактерий в модельном растворе составляла $2,5 \times 10^7$ КОЕ/мл. Модельный раствор прокачивался через фильтровальный модуль с помощью перистальтического насоса, после чего стерильно отбиралась проба, и определялось количество жизнеспособных бактерий. Посев фильтрата проводили по стандартной методике на твердые питательные среды, после чего инкубировали в течение 24 часов при 37°C и проводили подсчет колоний.

Для оценки площади удельного объема площади и значения удельного объема пор испытуемых образцов при помощи анализатора "СОРБОМЕТР" использовался метод тепловой десорбции азота. Определение параметров образцов производили в соответствии с ГОСТом 13525.19-91.

Результаты исследований.

Результаты изучения характеристик поверхности позволили установить высокую удельную поверхность и пористость образцов. В таблице 1 представлены основные параметры микробиологических адсорбентов.

Таблица 1

Результаты определения удельной поверхности и удельный объем пор
фильтровального материала

Материал	Фракция, мм	Удельная поверхность, м ² /г	Удельный объем пор, см ³ /г	Средний размер пор, нм
Цеолит	< 0,1	25,351	0,011	1,715
Цеолит	0,1-0,5	24,158	0,010	1,715
Цеолит	0,5-1,0	21,241	0,009	1,716

Микробиологическое тестирование выявило строгую зависимость эффективности очистки от фракционного состава сорбента. В таблице 2 показана эффективность извлечения микробиологических загрязнений из модельного раствора в динамических условиях. Стерильный фильтрат удалось получить только в образцах адсорбентов с размером фракции менее 0,1 мм. Более крупные фракции не позволяют обеспечить удовлетворительную очистку воды от бактерий, хотя и уменьшают количество бактерий от 2 до 10 раз. Мелкие фракции при этом создают большое гидродинамическое сопротивление, что в конечном итоге ухудшает потребительские свойства сорбентов.

Таблица 2

Результаты определение бактерий E.coli в фильтрате
после очистки в тестируемых модулях

Параметр	Цеолит (Фракция менее 0,1 мм)	Цеолит (Фракция 0,1-0,5 мм)	Цеолит (Фракция 0,5-1,0 мм)
Количество бактерий после фильтрации	Стерильно (0 КОЕ)	5×10 ⁶ КОЕ/мл	1×10 ⁷ КОЕ/мл
Скорость фильтрации раствора через модуль	1 мл/час	150 мл/час	200 мл/час

Для решения возникших проблем перспективным представляется использование смешанных фракций сорбентов, которые смогут обеспечить приемлемые уровни микробиологической очистки и низкое гидродинамическое сопротивление, а также создание новых сорбентов с модифицированной поверхностью на основе изученных материалов.

Выводы:

Изучены сорбционные характеристики фильтровального материала для извлечения микробиологических загрязнений. Полученные результаты подтверждают возможность использования цеолитов для очистки воды от бактерий.

Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации для поддержки молодых российских ученых № МК-5939.2016.8

Литература.

1. Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка.-М;МГУ,1996 г.
2. Клячков В. А. Очистка природных вод. – М.: Стройиздат. 1971 г.
3. Российское геологическое общество Научно-Производственная Фирма «Новь». Цеолит Эволюция Знаний. Том 1. Новосибирск, 2010 г.

ЭКОЛОГИЯ СТУДЕНТА

В.С. Сухорученко, студент группы 17Г51, Д.В. Карпов, студент группы 10Г51

научный руководитель: Войткевич И.Н., ст. трен.-преп.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(384-51) 6-44-32

E-mail: www.sukhoruchenko.vika@mail.ru, www.karpovdaniil95@gmail.com

Экология человека – это сфера научной деятельности, изучающая закономерности взаимодействия человека как биосоциального индивида со сложным многоуровневым окружающим миром, с динамичной, постоянно усложняющейся средой обитания, проблемы укрепления и сохранения здоровья.

Цель нашей работы состоит в том, чтобы определить зависимость состояния здоровья студентов от индикаторов экологии человека.

Поставленные нами задачи:

- Рассмотреть определённые факторы экологии человека;
- Провести анкетирование среди групп студентов;
- Собрать и проанализировать результаты анкетирования;
- Сделать выводы о степени влиянии экологических и социальных факторов на здоровье групп студентов.

Актуальность нашей работы заключается в самом главном для студента понятии - это здоровье, здоровый образ жизни. Выполнение ряда поставленных задач на прямую зависит от здоровья студента и от его самочувствия.

Здоровье - одно из главных понятий медицины и экологии человека, признак качества жизни студента. В ряде понятий, в большей степени медицинского характера, здоровье обычно рассматривалось как отсутствие болезней и внешних дефектов. С точки зрения времени, здоровье - это состояние полного физического, психологического и социального благополучия, а не только отсутствие врожденных болезней или физических непоправимых дефектов.

Здоровье – это всё. Основным объектом нашего исследования является здоровье студента и неотъемлемые факторы, которые его составляют. В каждом случае понятие здоровья наполняется иным содержанием. Мы также стремимся придать исследованию практический характер. А также необходимо иметь во внимание те обстоятельства, что, несмотря на различные трактовки, все, что связано с экологией человека, так или иначе, имеет отношение к проблемам здоровья человека в связи с состоянием окружающей среды и влиянием среды на человека.

Под экологией человека, подразумевают изучение проблем взаимоотношения человека с окружающей средой в конкретных условиях существования. Таким образом, вместо человечества в целом, в центре рассмотрения - конкретный человек, студент. Основным принципом экологии человека в данном случае является комплексный подход.

В нашем исследовании мы рассмотрели конкретные факторы экологии человека, студента непосредственно определяющие условия его существования и представляющие, на наш взгляд, наибольший практический интерес. Приведем некоторые из них:

- 1) составная основа питания;
- 2) занятие спортом;
- 3) одежда и обувь;
- 4) экология места проживания;
- 5) анализ состояния и сбор данных окружающей нас среды;
- 6) пользование сетью Интернета;

Согласно с выделенными нами аспектами была разработана анкета, с которой мы попросили поработать категорию студентов проживающих в общежитии. После чего мы проанализировали результаты анкетирования.

Полученная информация дает нам возможность сделать выводы о взаимосвязи здорового образа жизни, экологических факторов и их влияние на здоровье студентов.

Мы выделили именно те факторы, с которыми студенты чаще всего сталкиваются в повседневной жизни, факторы могут оказывать как благоприятное, так и пагубное воздействие на здоровье студента, всё это мы можем соотнести с понятием здоровый образ жизни.

Первым и ключевым фактором является еда. Сюда можно отнести и правильный режим питания студента, и составляющая потребляемых продуктов, и социально-экономический статус, который влияет на выбор продуктов питания. Важным фактором при рассмотрении вопросов, связанных с питанием, является оценка качества продуктов питания, традиционно потребляемых населением определенных территорий и обладающих характерным для этих территорий микроэлементным и витаминным составом. К числу проблемных вопросов можно отнести современные тенденции в питании, связанные с увеличением доли продуктов, готовых к употреблению.

Физические упражнения играют ключевую роль для здоровья организма. Часто различные виды физических упражнений используются для профилактики ожирения у людей. Последнее исследование показало, что фитнес и другие виды физических нагрузок помогают людям справиться с агрессией. Специалисты из Джорджии провели наблюдение за 250 учениками в возрасте 9-13 лет. Большинство имеют лишний вес. На 4 месяца эти дети были переведены в класс с увеличенными физическими нагрузками. В частности, они занимались фитнесом и художественной гимнастикой. В результате психологических тестов удалось выяснить, что все дети стали более уравновешенными и спокойными.

В первую очередь, исчезли вспышки необоснованной агрессии, которые свойственны подросткам этого возраста. Помимо положительного воздействия на психику детей, упражнения оказались прекрасным профилактическим средством от различных хронических заболеваний. А так же недавнее исследование Технологического института Джорджии показало, что у здоровых молодых людей 25-минутная интенсивная тренировка на 11 процентов улучшает память.

Большое значение придается такому фактору, как одежда и обувь. Этот фактор во многом определяется модой. В этой сфере человек подвергается мощному психологическому воздействию в виде различных видов рекламы. С другой стороны, важным аспектом являются технологические характеристики материалов, из которых выполнены одежда и обувь. Например, если при производстве обуви были использованы полимерные материалы, выделяющие вредные химические вещества, это может стать причиной интоксикации, поскольку потовые железы стоп человека функционируют как в режиме отделения пота, так и в режиме поглощения. Таким образом, некоторые факторы экологии человека имеют отношение к проблеме потребления, степени его информированности при выборе той или иной продукции или стратегии потребительского поведения.

Жилище и макроокружение. На этом уровне есть много разноплановых аспектов. Так, важнейшую роль для человека играют характеристики материалов, применяемых при строительстве и отделке жилища. Например, при производстве древесно-стружечной мебели, использовались формальдегидные смолы, обладающие токсическим действием, естественно, вредным и опасным для здоровья человека является применение красок, в состав которых входят соединения свинца и ртути. С другой стороны, важнейшую роль играет и дизайн помещения. В неудобном, плохо оформленном помещении человек будет испытывать дискомфорт, несмотря на высокое качество строительных и отделочных материалов. Влияние токсических и психологических эффектов способно складываться при неблагоприятных тенденциях.

Анализ состояния окружающей среды. Экологические условия проживания студента во многом зависят от места расположения его жилья. Нахождением возле его дома заводов и фабрик, а так же наличием зеленых насаждений, парков и леса.

Показатель пользователей Интернет среди студентов является прямым индикатором возможности ускоренного образования, получения новейшей технической и научной информации. Однако вопрос о возможном негативном воздействии информационного бума на человечество также не снимается с повестки дня. Так, например, западные психологи и психиатры говорят о появлении у современных деловых людей нового вида фобии - страха перед ежедневным запуском почтовой программы.

Из этого мы можем сделать вывод, что перечисленные нами факторы выбраны не случайно, так как их изучение, может дать нам обширный спектр информации о повседневном образе жизни студента.

Практический этап работы.

Для того чтобы более подробно изучить отношение современного студента к факторам экологии человека. Мы составили анкету, в которую вошли вопросы по каждому из рассмотренных нами ранее факторов экологии студента и провели опрос среди группы студентов проживающих в общежитии (40 человек).

После этого мы подсчитали ответы на вопросы нашей анкеты, составили диаграммы по каждому фактору. Проанализировав, Мы получили следующие результаты: 27 человек из 40 опрошенных поддерживают режим питания оптимальный для студента.

Во втором пункте, который посвящен занятиям спортом мы решили выбрать очень важный и нужный фактор - это зарядка. Делать каждодневную утреннюю зарядку обязательно каждому человеку, не смотря на возраст или физическое развитие. Для физических тренировок следует 4-5 раза в неделю посещать спортзал или другие оздоровительные спортивные инфраструктуры, давая основательную нагрузку на все группы мышц. Каждодневная тренировка в свою очередь должна нести оздоровительный смысл. Зарядка принесет огромную пользу, если со временем упражнения, входящие в ее состав, будут совершенствоваться и усложняться. Польза утренней зарядки очевидна: она поможет победить синдром гипокинезии, выражающийся в раздражительности, плохом настроении, снижении жизненного тонуса, повышенной сонливости.

Каждый человек знает, что после обычной утренней зарядки мы получаем колоссальный заряд энергии на весь день, улучшение самочувствия, зарядка словно «встряхивает» организм и просто отличное настроение. Некоторые сильно ошибаются, считая, что если они посещают какие-либо спортивные мероприятия, то этого вполне достаточно для его организма и утренняя зарядка вовсе не нужна. Выполнение утренней зарядки лучше всего проводить при открытых форточках, под бодрящую музыку, а проводить занятия на свежем воздухе. Упражнения, включаемые, в утреннюю зарядку могут быть разнообразными, но главное, чтобы они развивали весь организм и выполнялись в определенной последовательности. К общему сожалению, из нашего исследования стало понятно, что утреннюю зарядку студенты не выполняют почти все.

Удобную одежду и обувь носят практически все опрошенные студенты.

Все опрошенные некоторые студенты имеют благоустроенное съёмное жильё в большинстве своём.

Экология района проживания студента является безопасной для жизни и здоровья человека, так как на её территории имеются зелёные насаждения, рядом с общежитием находится студенческий парк, это значительно улучшает экологическую обстановку населённого пункта, как в целом, так и относительно общего благосостояния.

Пользование Интернетом. К сожалению, по результатам нашего анкетирования мы получили текущий результат, Интернетом регулярно пользуются все опрошенные нами 40 человек.

Вывод: В нашей работе мы рассмотрели конкретные факторы, влияющие на экологию человека, этими факторами являются: 1) питание;

2) занятие спортом и закаливанием;

3) одежда и обувь;

4) экология жилища;

5) анализ состояния окружающей среды;

6) пользование Интернетом. Провели анкетирование среди группы студентов из 40 человек;

Проанализировали все результаты анкетирования, из которых мы сделали вывод, что большинство студентов ведут не правильный образ жизни.

Заключение:

Экология человека имеет огромное значение для улучшения здоровья студента. Зная факторы и их влияние на физическое и эмоциональное состояние студента, можно дать рекомендации для укрепления здоровья.

Первое, это соблюдать режим питания и систематическое занятие спортом.

Второе, это не загрязнять и не уничтожать окружающую нас среду и сохранять немногочисленные природные парки и зеленые насаждения в районе обитания.

Третье, как можно больше времени проводить на природе, и умеренно (20-25 минут в сутки) пользоваться Интернетом лишь только для ранее намеченных целей.

Четвёртое, носить удобную одежду и обувь.

Мы на практике доказали, что именно от этих факторов зависит здоровье студента, которое почти всегда зависит от него самого.

Подводя итог, следует подчеркнуть, что целью экологии студента, является сохранение и повышение уровня экологического здоровья человека.

Литература.

1. Алексеев В.П. Очерки экологии человека. М., 1998. С. 18.
2. Бигон М, Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. / Пер. с англ. М.: Мир, 1989. В 2-х томах.
3. Одум Ю. Основы экологии / Пер. с англ. М.: Мир, 1975. 740 с.
4. Радкевич В.А. Экология. Минск: Высшая школа, 1998. 159 с.
5. Реймерс Н.Ф. Экология. Теория, законы, правила принципы и гипотезы М., 1994. С. 12.
6. Степановских А.С. Общая экология: Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ, 2001. 510 с.
7. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 2003. 512 с.

МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПОЖАРОВ И ВЗРЫВОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

М.О. Танчев, студент группы 17Г20 кафедры БЖДЭ и ФВ

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 89236044204

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

Введение

Пожарная безопасность – состояние защищённости личности, имущества, общества и государства от пожаров. Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства.

Классификация пожаров по типу:

- индустриальные (пожары на заводах, фабриках и хранилищах);
- бытовые пожары (пожары в жилых домах и на объектах культурно-бытового назначения);
- природные пожары (лесные, степные, торфяные и ландшафтные пожары).

В этой работе мы рассмотрим причины пожаров на предприятиях пищевой промышленности и меры по предотвращению пожаров и взрывов на этих производствах.

Основная часть

Пищевая промышленность представляет собой сложный, взаимоувязанный комплекс разно-профильных отдельных предприятий и их агломераций. Основные причины пожаров в пищевых производствах можно разделить на дисциплинарные, технологические, обусловленные электричеством, отсутствием или несвоевременностью контроля.

К дисциплинарным причинам пожаров относятся: нарушения требований проектирования промышленных и вспомогательных зданий и сооружений; выбора строительных материалов и конструкций, планировки помещений, расположения технологического оборудования и коммуникаций; отклонения от правил эксплуатации и ремонта оборудования, потребителей электроэнергии и электрических сетей; нарушение должностных инструкций в части пожаробезопасности; нарушение правил безопасности при ведении огневых работ; неосторожное обращение с источниками открытого огня, курение в цехах и на складах; неправильное обращение с легковоспламеняющимися жидкостями; неправильное хранение промасленных обтирочных материалов, ветоши, хлопчатобумажной спецодежды; нарушения правил и сроков уборки осевшей горючей пыли.

Технологическими причинами пожаров являются работа на неисправном технологическом оборудовании или с нарушением режимов технологических процессов, особенно при выпечке, обжарке, сушке и других способах обработки.

Основными причинами пожаров, связанных с электричеством, являются применение электрооборудования, не соответствующего категории пожаро- и взрывоопасности производства; перегрузка технологических транспортных магистралей с электроприводом, другого электрооборудования и сетей; плохой электрический контакт в местах присоединения проводников; нарушение целостности изоляции, другие неисправности и повреждения потребителей электрической энергии или сетей; отсутствие средств защиты от статического электричества на технологическом оборудовании, отсутствие или нарушение целостности молниеотводов, а также средств защиты от вторичных проявлений линейных разрядов атмосферного электричества.

Главными недостатками предупредительных мер, которые могут явиться причиной пожара, являются отсутствие или нарушение сроков проведения технического освидетельствования, осмотров, текущих и профилактических ремонтов технологического оборудования, автоматики, контрольно-измерительной аппаратуры и приборов безопасности. Недостаточный контроль над температурным режимом работы технологического оборудования, использующего открытый огонь, а также оборудования, действие которого связано с повышением температуры рабочей среды (компрессоры), несвоевременный или некачественный контроль над величиной сопротивления изоляции электрооборудования и сетей, соединений в электрических цепях, а также сопротивлений средств защиты от статического электричества.

Причины возникновения пожаров делятся на две основные большие группы: неконтролируемые технические причины и человеческий фактор в самом широком понимании этого термина.

Очевидно, что опасность представляет не сам пожар как таковой, а его возможные последствия. Из этого следует, что борьба с пожарами индустриального типа состоит из мероприятий направленных на снижение вероятности возникновения пожаров и минимизацию последствий. Понятно, что при любых разумных усилиях невозможно гарантированно исключить саму вероятность возникновения пожаров. Из этого следует, что имеющиеся возможности следует разумным образом направлять как на снижение вероятности возникновения пожаров, так и на минимизацию их последствий.

Условия развития пожара в зданиях и сооружениях во многом определяются их огнестойкостью. Огнестойкость - способность материалов, конструкций и зданий противостоять возгоранию, сохранять прочность, не разрушаться и не деформироваться при пожаре. Степень огнестойкости зданий зависит от группы возгораемости и предела огнестойкости основных строительных конструкций. В соответствии с противопожарными нормами здания могут быть пяти степеней огнестойкости: I, II, III, IV и V. Наиболее безопасны в отношении пожаров здания I и II степеней огнестойкости. При проектировании пожарной сигнализации рекомендуют выбирать сразу несколько типов анализаторов:

- химические (срабатывают при появлении в воздухе определенных веществ – продуктов горения);
- тепловые (реагируют на повышение температуры);
- световые (передают сигнал об изменении степени освещенности);
- и другие.

Меры по предотвращению пожаров на предприятиях пищевой промышленности:

1. Применить системы видеонаблюдения и фиксации для дистанционного мониторинга и хранения данных.
2. Рекомендовать и уполномочить ГПС проводить внеплановые «Учебные пожарные тревоги» на произвольно выбранных объектах из числа курируемых.
3. Обучить персонал предприятия практическому использованию различных типов огнетушителей.
4. Разработать и принять к использованию электронные системы учета и отчетности лиц, ответственных за пожарную безопасность.

Заключение

Оповещение людей об опасности – одна из основных задач автоматической системы пожарной безопасности. Поэтому одновременно с датчиками и устройствами тушения возгорания должна срабатывать сигнализация. В зависимости от особенностей объекта она может быть:

- звуковой (подача громкого сигнала);
- светозвуковой (одновременно с сигналом включаются специальные фонари);
- комбинированной (кроме звука и света может дополнительно использоваться вибрационное оповещение – для людей с ограниченными возможностями к восприятию информации извне).

Достижению пожарной безопасности способствуют:

- нормативное правовое регулирование и реализация государственных мер в области пожарной безопасности;
- создание пожарной охраны и организация её деятельности;
- разработка и осуществление мер пожарной безопасности;
- реализация прав, обязанностей и ответственности в области пожарной безопасности;
- производство пожарно-технической продукции;
- выполнение работ и услуг в области пожарной безопасности;
- проведение противопожарной пропаганды и подготовка населения;

Литература.

1. Собурь С.В. Пожарная безопасность предприятия. Курс пожарно-технического минимума: учеб. пособие / С. В. Собурь. – М: Пож.книга, 2006. – 45 с.
2. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ
3. Раннев Д. Н., Дегтярев И. В., Родионов П. В. Правила оценки пожарной опасности и способы тушения пожаров на предприятиях // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 5-6 ноября 2015 г. в 2 т. /Юргинский технологический институт; под ред. Д. А. Чинахова. – 2015. – Т. 2.

ЗНАЧИМОСТЬ РУКОПАШНОГО БОЯ ОТ ЗАРОЖДЕНИЯ ДО НАСТОЯЩЕГО ВРЕМЕНИ

Е.С. Терентьев, студент группы 10Б41

научный руководитель: Войткевич И.Н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Данная научная статья актуальна не только для людей, занимающихся рукопашным боем, но так же и тех, кто занимается другими боевыми искусствами. Актуальна она в том плане, что дает представление об этапах развития рукопашного боя, показывает его значимость в настоящее время.

Целью научной работы является изучение знаний о значении рукопашного боя в разные периоды его развития. Задачи:

- Ознакомиться с известными представлениями о развитии рукопашного боя;
- Определить значимость рукопашного боя в наше время;
- Суть рукопашного боя.

Боевые приемы знали и использовали еще в Древней Месопотамии, а затем, вероятно, в процессе развития торговли и контактов с северными индийскими культурами, которые также имеют долгую историю рукопашного боя, совершенствовали воинское мастерство. Нечто подобное было и на Востоке, где мы по справедливости и должны искать истоки некоторых самых ранних приемов современного армейского рукопашного боя. Прежде чем Китай утвердился как нация за полтысячелетия до н. э., на его территории существовало множество постоянно враждующих феодальных государств. Конфликты были довольно разнообразными — от стычек подразделений и битв целых армий до поединков «один на один» на королевских приемах, поэтому рукопашный бой стал необходимостью для тех воинов, которые хотели выжить в битвах и заслужить уважение двора. Начиная с VI в. до н.э. профессиональные боевые навыки стали пользоваться особым спросом на опасных торговых маршрутах — в самом Китае, Индии и на Ближнем Востоке. На этих маршрутах нередко встречались бандиты и убийцы, поэтому в пути важных чиновников и торговые караваны охранял Эскорт из военных и бывших солдат. Жизнь телохранителей нередко была суровой и короткой и напрямую зависела от их боевых навыков.

Индия также шла сходным путем в смысле развития боевых навыков армейского рукопашного боя. Во второй половине первого тысячелетия до н. э. внутри индийские государства-княжества отчаянно конкурировали между собой, что вызывало необходимость в умении вести рукопашный бой. В касте воинов боевые навыки служили знаком компетентности, что было установлено и в заветах мифической личности Агастья. На фресках и барельефах в древних индийских храмах часто можно увидеть богов и людей, сошедшихся в рукопашном бою и демонстрирующих многие из блоков и ударов, применяющихся и по сей день.

С установлением постоянных торговых маршрутов между Китаем и Индией происходил обмен методами и принципами рукопашного боя между армиями Востока, и эти идеи легли в основу развития рукопашного боя в первом тысячелетии н. э. Запад тоже развивал собственные традиции боевых воинских искусств, однако происходило это несколько позже, чем на Востоке. Гладиаторские традиции античных греческой и римской культур, несомненно, существовавшие в армиях древних средиземноморских государств, включали многие навыки рукопашного боя. Тем не менее, на Западе больше внимания уделяли умению владеть оружием. Однако целый ряд военных текстов более позднего средневекового периода в достаточной степени иллюстрирует технику захватов и общие спосо-

бы ведения борьбы, методы блокирования, броски и приемы обезоруживания, обычно применявшиеся как вспомогательные средства боя в искусстве фехтования. Труды «Flos Duellatorum» Фьоре де Либери (1410) и «Das Solothurner Fechtbuch» Чарльза Студера (1423) содержат разделы, уделяющие внимание приемам рукопашных схваток, — но лишь в дополнение к основным разделам, посвященным применению оружия, подобного длинному мечу или дате (кинжалу). Они были своеобразной данью развитию владения оружием, которое всегда серьезно ограничивало практику рукопашного боя в вооруженных силах мира.

К XX в. военная техника как на Западе, так и на Востоке практически свела к нулю значение рукопашных навыков, которые могли пригодиться солдату в ближнем бою. Появлялись копья и луки, арбалеты и пороховые орудия, винтовки и взрывчатые вещества, артиллерия, ракеты и боевые самолеты; расстояние, на котором они могли сеять смерть и разрушение, неуклонно росло, и это делало умение вести рукопашный бой все более и более архаичным и ненужным. Например, северо-корейские мастера боевых искусств в течение Корейской войны выступали против союзнических войск — как оказалось, лишь для того, чтобы за сотни метров от цели быть скошенными огнем тяжелых пулеметов и артиллерии. Поэтому новобранец британской армии того времени получал минимальное обучение приемам рукопашного боя, а то и вовсе ничему из этого арсенала не обучался, поскольку в этом не было необходимости (по крайней мере, так тогда казалось, и в это легко было поверить).

Тем не менее, несмотря на падение значимости рукопашного боя, он постепенно все более проникал в системы подготовки сил специального назначения по всему миру — элитных частей, обладающих смертоносными навыками. Расцвет этих подразделений пришелся на вторую половину XX в., отмеченную множеством политически и стратегически сложных военных конфликтов в так называемых «горячих точках».

Хотя рукопашный бой в армейском смысле многое берет от боевого искусства кунг-фу монастыря Шаолинь, которое в основном было формой самозащиты, но его боевые возможности простираются далеко за пределы самообороны.

Идеал для методов самозащиты — это отражение нападения, если возможно, без причинения серьезного ущерба нападающему. Напротив, приемы армейского рукопашного боя направлены на нанесение вреда противнику безо всяких забот о его жизни, здоровье и безопасности — вплоть до уничтожения. Главная цель боя — с максимальной быстротой причинить противнику наибольший вред, получая как можно меньше ответного ущерба. В большинстве случаев убийство противника будет единственно возможным действием — с военной точки зрения.

Это только часть солдатской работы, состоящая в изучении способов, позволяющих убить или, по крайней мере, покалечить вражеских солдат. И обучение рукопашному бою как раз и состоит в том, чтобы освоить способы убивать или калечить голыми руками. Задолго до того, как вступить в рукопашный бой, солдат должен усвоить наиболее важный принцип любого боевого столкновения — не видеть во враге человека, личность. В бою правильно обученные солдаты видят вражеские лица только как цель. В случае рукопашного боя они учатся вместо конкретной человека видеть лишь жизненно важные точки цели. Часто лучший путь достижения такого состояния заключается в том, чтобы сосредоточить свое внимание в стороне от лица противника, концентрируясь на точке ниже ключицы нападающего. Такая концентрация позволяет периферийным зрением следить за движениями противника, давая возможность разгадать его намерения и адекватно на них среагировать, а также освобождает от влияния своего рода гипноза, производимого выражением лица противника или его словами. Поддерживая отстраненное (хотя и агрессивное) отношение к любому нападающему, боец вряд ли будет сдержан в действиях ненужными опасениями или даже страхом, если противник крупнее его.

Внезапность и скорость — вот основные элементы боя. Это истинно как в отношении отдельного противника, так и в стратегии боя против целых армий. Цель состоит в том, чтобы нападать, а не защищаться. Нападение должно быть таким, чтобы каждый удар был шагом к истреблению самой вражеской опасности. И в этом смысле всякое нападение — в то же время и защита.

Поэтому применение навыков рукопашного боя в условиях войны — это нечто совсем иное, нежели использование их в различных видах спорта или при защите от уличных хулиганов. Солдат, обучающийся истреблению вражеского контингента, совершенно не интересуется такими тонкими вопросами, как далеко он может зайти в борьбе, не нарушив при этом закон.

Многие из спортивных единоборств могут применяться только в весьма ограниченных условиях. Их инструкторы обычно полагаются на сложившуюся практику, в которой противник совершенно пассивен и только поэтому позволяет ученику провести захват. Но любой обучающийся подобным образом не может быть уверен, что сумеет без ущерба для себя выйти из ситуации, с которой он столкнется в реальной жизни. К сожалению, слишком многим людям такие тренировки дали лишь эфемерное представление, что подобные боевые приемы безо всякого риска обеспечивают просто волшебное превосходство над противником.

Другим препятствием реалистичному отношению к рукопашному бою оказывается... кино. В настоящей рукопашной схватке вы не найдете ничего общего с тем, что показывают на экране.

А Брюс Уиллис, Сильвестр Сталлоне, Харрисон Форд и Арнольд Шварценеггер лишь изображают придуманные сценаристами и режиссерами поединки. Они не смогли бы выйти из таких схваток живыми и невредимыми, если бы их фильмы хоть в чем-то соответствовали действительности. Чак Норрис, Джеки Чан и другие герои большого экрана могут и на деле быть большими мастерами боевых искусств, но фактически они вряд ли уцелели бы, если бы те боевые условия, с которыми они сталкиваются в фильмах, были реальностью.

В настоящий период в связи с непростой оперативной и криминогенной ситуацией в России рукопашный бой, наряду с огневой подготовкой, становится одним из основных видов подготовки сотрудников всех правоохранительных организаций, служащие которых должны иметь высокий уровень боевой выучки. Сотрудник таких органов обязан не только умело владеть авторучкой, он обязан отлично стрелять, бегать, в совершенстве знать приемы **рукопашного боя**. Часто от этого зависит не только выполнение служебной задачи, но и его жизнь. Понимая это, руководство ведомств безопасности и правопорядка относится к рукопашному бою как к одному из основных разделов профессиональной подготовки сотрудников.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- большинство авторов работ сходятся во мнении об истории развития рукопашного боя;
 - владение навыками рукопашного боя актуально как для обычных граждан, так и для сотрудников силовых структур;
 - суть рукопашного боя состоит в том, чтобы освоить способы убивать или калечить голыми руками.
- Литература.

1. Бажанов, Е. Кулачный бой. Бажанов // Физическая культура в школе. 2010. – №7. – С. 4.
2. Ознобишин Н.Н. Искусство рукопашного боя. – Москва: РСФСР, 2012 с. 61
3. Логачёв В. «Русский стиль. Боевые искусства» №1 2011 г. – с. 22–28
4. Русская сила. Журнал «Русский стиль. Боевые искусства» №1 2011 г. – с. 7
5. Белов, А.К. Сходка для двоих Текст. / А.К. Белов // Спортивная жизнь России. 1991. – №8. - С. 93.

ЛИКВИДАЦИЯ ОЧАГОВ САМОВОЗГОРАНИЯ НА ПОРОДНЫХ ОТВАЛАХ

А.Н. Зырянов, студент группы 3-17Г11

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Одной из серьезнейших проблем угледобывающей промышленности, тормозящей ее дальнейшее развитие, является наличие огромного количества отходов, наносящих большой ущерб окружающей природной среде. Загрязнения воздуха, воды, изменение состава почвенного слоя приводят к деградации флоры и фауны, находящейся в зоне влияния угледобывающих предприятий, угрожает здоровью и жизни людей. Резкое увеличение количества опасных и вредных факторов происходит при появлении пожаров на горнодобывающих предприятиях. Возникающие пожары замедляют темп угледобычи, снижают качество добываемого топлива, требуют экономических затрат на ликвидацию очагов, наносят ущерб окружающей среде, могут вызвать взрывы горючего газа и пыли [1].

Значительную опасность представляют и пожары, возникающие на породных отвалах разрезов, шахт, углеобогачительных фабрик. Углесодержащие породы способны окисляться кислородом воздуха, что может вызвать развитие самовозгорания породы. Горящие и разогретые углесодержащие породы выделяют газы, способствующие развитию парникового эффекта, вызывающие кислотные дожди и т.п. Возникающие на разрезах и на отвалах пожары представляют серьезную угрозу здоровью и жизни людей из-

за образования большого количества токсичных газов, опасности провалов в выгорающие полости, возможности взрыва в случае попадания воды в высокотемпературные области [2].

Опасными газами, выделяемыми горящими углесодержащими породами, являются оксид углерода, серный ангидрид, сероводород и др. Проведенные исследования показали, что с поверхности горящих породных отвалов выносится радиоактивный газ радон в количествах, превышающих ПДК. Вокруг очагов горения резко снижается влажность горных пород, возникают конвективные потоки воздуха, что способствует увеличению выноса пыли в атмосферу. Образующиеся токсичные газы и пыль распространяются на большие расстояния от горных отвалов предприятий, нередко превышая предельно допустимые концентрации в зонах работы и проживания людей.

Учитывая результаты анализа применяемых способов тушения породных отвалов, для ликвидации очагов самовозгорания на породных отвалах наиболее продуктивным является комбинированный способ тушения. Реализация способа тушения очагов самовозгорания разбивается на несколько этапов [3].

На первом этапе необходимо провести планировку поверхности отвала. Выравнивание поверхности позволит существенно снизить приток кислорода к химически активным горным массам в скоплениях, имеющих конусную форму. Рекомендуется также перекрыть доступ воздуха в отвальный массив пород со стороны откосов. Для этого, прежде всего в нижней части откосов ярусов отвала, где сосредоточены наиболее крупные куски вскрышных пород, а также на участках откосов отвалов, где возможно с опережением провести работы по их выполаживанию в соответствии с проектными решениями по рекультивации нарушенных земель, нужно сформировать наклонные слои из инертного глинистого материала. В результате планировки площадок отвалов и формирования защитного слоя из инертных материалов появится возможность предотвратить процесс самовозгорания в еще не нагретых скоплениях и снизить выделение тепла в имеющихся очагах самовозгорания. Кроме того, в процессе перемещения горных масс происходит снижение температуры очагов за счет интенсификации теплообмена с окружающей средой.

Планировка поверхности отвала позволит также облегчить работы по доставке необходимого оборудования и материалов для тушения очагов самовозгорания. Для планировки поверхности отвала необходимо использовать 2 бульдозера. Ликвидация конусных отвалов большой высоты и выравнивание поверхности и нанесение слоя инертных глинистых пород у нижней бровки откоса отвала производится с использованием экскаваторов. При температуре горной массы, превышающей 80 °С, перемещаемые горные массы предварительно охлаждают струей воды [3].

На втором этапе производится охлаждение разогретых горных масс водой и раствором антипирогена. При этом в зависимости от места расположения температурной аномалии используют различные способы охлаждения. В частности целесообразно выделить очаги, прилегающие к бортам отвалов, и расположенные на внутренней поверхности отвалов.

Для лучшего охлаждения и снижения химической активности разогретых скоплений у бортов отвалов предусматривается:

- в прогретых зонах, прилегающих к бортам породных отвалов, формируют каналы глубиной и шириной 0,5÷1,5 м на расстоянии 2÷3 м от верхней бровки откоса отвала. Аналогичные каналы образуют по всей поверхности прогретой зоны через 2÷5 м, а также по периметру температурной аномалии с внутренней части отвала;

- осуществляют подачу жидкого раствора антипирогена в эти каналы. Канава заполняется раствором антипирогена периодически или уровень жидкости постоянно сохраняется. Раствор антипирогена подается в каналы периодически по трубопроводу или подвозится транспортом. Для снижения температуры до 70 °С потребуется удельный расход антипирогена около 100 л/м³. Согласно имеющемуся опыту для охлаждения пород на глубину 3 м расход составляет около 300 л/м². В качестве антипирогенов можно использовать: 5-15 %-ный водный раствор хлористого кальция и 0,5-1 %-ного жидкого стекла. Температуру пород в охлаждаемой зоне периодически измеряют.

Охлаждение осуществляется до снижения температуры пород до фонового уровня. При большой площади поверхности прогретой зоны работу по формированию канав и подаче жидкого раствора антипирогена можно разбить на несколько этапов.

Тушение очагов самовозгорания, расположенных на внутренней поверхности отвалов, не прилегающей к его бортам, можно осуществлять следующими способами.

1. Орошением жидким раствором антипирогена всей поверхности прогретой зоны. Орошение повторяется через каждые 1÷5 суток до снижения температуры прогретых пород. Преимуществом

такой подачи является возможность регулировать количество подаваемого раствора в зависимости от температуры пород.

2. Создание по контуру тепловой аномалии вала из инертных глинистых пород и заполнение огороженной поверхности раствором антипирогена. Слой жидкости поддерживается на уровне 3÷15 см. Периодически замеряется температура пород. Подача раствора прекращается после нормализации температуры пород.

3. Формирование канав размером 0,5х1,5 м через каждые 2÷5 м с заполнением их раствором антипирогена. Раствор подается в канавы периодически или постоянно до нормализации температуры пород.

4. Эксперты считают также целесообразным проведение работ по подаче в приоткосный массив и в тело отвала в районе очагов пожаров раствора глинистой пульпы в соотношении Т:Ж = 1:4.

5. Для сбора дренающей воды вдоль подошвы отвала устраивается водосборная канава. Ширина канавы по дну 1 м, заложение откосов 1:1, максимальная глубина 1 м. По дренажной канаве вода сбрасывается в отстойник или зумпф для осветления. Емкость отстойника порядка 2000 м³, размеры отстойника по верху 40х20 м, глубина 2,5 м. Затем осветленная и охлажденная вода насосами подается для приготовления антипирогена и на охлаждение отвала. Критерием эффективности тушения является температура пород ниже 80 °С на глубине 2,5 м и 45 °С в приповерхностном слое.

На третьем этапе осуществляют формирование слоя инертного материала над поверхностью отвала, в том числе над зонами ранее прогретых зон. В случае использования глины достаточной толщиной изолирующего слоя является около 1÷3 м глины. В случае использования инертных горных пород большей проницаемостью требуется слой мощностью 3÷5 м. После отсыпки инертного материала поверхность разравнивают и породы уплотняют с помощью катков или тяжелой техники [5].

Литература.

1. Портола В.А., Торосян Е.С., Руденко Е.В., Киселева А.А. Особенность развития пожаров на породных отвалах / Перспектива развития Прокопьевско-Киселевского угольного района как составная часть комплексного инновационного плана моногородов: Сборник трудов III Международной научно-практической конференции. – Прокопьевск: изд-во филиала ГУ КузГТУ в г. Прокопьевске, 2011. – С. 471–473.
2. Портола В.А., Береснев С.В., Торосян Е.С. Влияние автотранспорта на самовозгорание породных отвалов / Вестник Кузбасского государственного технического университета. Научно-технический журнал. – Кемерово: Изд-во КузГТУ, 2011. №1(83). С. 46–49.
3. Постановление Федерального горного и промышленного надзора России от 2 июня 1999 г. N 33 «Об утверждении Инструкции о порядке ведения работ по ликвидации и консервации опасных производственных объектов, связанных с пользованием недрами» (РД 07-291-99) (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 25 июня 1999 г., регистрационный N 1816; Бюллетень нормативных актов Федеральных органов исполнительной власти, 1999, N 29).
4. Портола В.А., Протасов С.И., Торосян Е.С. Борьба с самовозгоранием породных отвалов / Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2012. Материалы IX Международной научно-практической конференции, 1–2 ноября 2012 г. / редкол.: В.Ю. Блюменштейн (отв. редактор), В.А. Колмаков (зам. отв. редактора), КузГТУ. – Кемерово, 2012. – С. 50–53.
5. Инструкция по предупреждению самовозгорания, тушению и разборке породных отвалов (Утверждена приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23 декабря 2011 г. N 738, зарегистрирована в Минюсте России 13 апреля 2012 г. N 23828).

КОНЦЕНТРАТ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ И КОКСОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ТОНКОДИСПЕРСНЫХ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Н.В. Торопова, студент гр. ХТб-131,

научный руководитель: Игнатова А.Ю., к.б.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

650000, г. Кемерово ул. Весенняя 28, тел. (3842)-39-69-60

E-mail: nadya.toropova.95@mail.ru

В современных условиях развития промышленности, экономики повышается энергопотребление, поэтому актуально создание новых технологий, являющихся энергосберегающими, и обеспечи-

вающих использование сырья и материалов, являющихся отходами различных производств. При этом необходимо добиваться снижения негативного воздействия на окружающую природную среду.

Актуальна в настоящее время и проблема утилизации мелкодисперсных отходов угольной и коксохимической промышленности. Основными углеродсодержащими отходами с размером частиц до 1 мм являются угольные шламы, коксовая и угольная пыль.

Угольные шламы - отходы, которые образуются в технологических процессах, связанных с добычей, транспортировкой и обогащением угля и в среднем составляют около 15 % от количества перерабатываемого угля.

Основным недостатком при переработке угольных шламов является их высокая зольность (до 80 %) и тонкодисперсность (менее 1 мм) [1].

Образование коксовой пыли происходит в достаточно больших объемах, так, в среднем в год на одном коксохимическом предприятии образуется около 18-20 тыс. т коксовой пыли, в России же насчитывается 12 коксохимических производств, поэтому эти объемы весьма существенны [2].

Коксовая пыль практически не находит применения из-за тонкодисперсного состояния и высокой зольности, сложности с разгрузкой и транспортировкой. Данный вид отходов коксового производства образуется практически на всех стадиях.

Угольная пыль состоит из частиц размером до 300 мкм, при этом преобладают мелкие фракции (20 - 50 мкм); угольная пыль сыпуча, образуется при добыче и транспортировке угля.

Данные отходы содержат в себе от 30 до 80 % (и более) горючих веществ и поэтому могут быть переработаны в качестве вторичного сырья. Высокая зольность указанных отходов - от 14 до 80 % мас. - не позволяет утилизировать их в виде какого-либо топлива без предварительной подготовки, например, обогащения, так как концентрация полезного углеродного составляющего будет низкой. Переводить коксовую и угольную пыль в товарную продукцию, со снижением зольности или без этого, возможно несколькими методами: обогащением с применением дорогостоящих флокулянтов и оборудования; окомковыванием с использованием связующего; брикетированием; использованием смеси коксовой и угольной пыли в качестве компонентов водоугольного топлива (ВУТ); и другими [3].

Целью исследований является получение обогащенного концентрата на основе смеси коксовой и угольной пыли, что позволит получить высококалорийное топливо, которое можно широко использовать для технологии коксования, как компонент шихты, энергетики, а также для приготовления композитных видов топлива.

Особенность данной технологии заключается в использовании альтернативного способа обогащения углеродных материалов методом масляной агломерации, что дает возможность селективно отделить минеральные частицы от органической части угля при его обогащении. При обогащении получается концентрат, который можно использовать для энергетики и коксования.

Научная новизна предлагаемых в проекте решений заключается в проведении процесса масляной агломерации путем создания эмульсии «масло-вода» и применение её как основы для проведения процесса и получение новых структурированных композиционных видов топлив.

В качестве исходного сырья были взяты образцы коксовой и угольной пыли, являющихся производственными отходами ОАО «Кокс». Далее был проведен технический анализ образцов. Выход летучих веществ определяли по ГОСТ 6382-2001 [4], зольность – по ГОСТ 11022-95 [5], влажность – по ГОСТ 11014-1981 [6].

Таблица 1

Лабораторные исследования коксовой пыли

A^d , % (зольность)	W^a , % (влажность)	V^{daf} , % (выход летучих веществ)	Q_s^r , ккал/кг (теплота сгорания)	S_t^d , % мас. (сернистость)
16,7	1,70	18,5	8000	0,35

Таблица 2

Лабораторные исследования угольной пыли

A^d , % (зольность)	W^a , % (влажность)	V^{daf} , % (выход летучих веществ)	Q_s^r , ккал/кг (теплота сгорания)	S_t^d , % мас. (сернистость)
24,7	1,79	20,93	6350	0,45

Следующим этапом исследований является обогащение смеси коксовой и угольной пыли. Наиболее эффективным и комплексным методом обогащения является метод масляной агломерации. Метод позволяет значительно снизить зольность исходного сырья, при этом размер частиц коксовой и угольной пыли не влияет на селективность процесса.

Для обогащения исходные компоненты брали в соотношении 1:1 (250 г угольной пыли + 250 г коксовой пыли). Такая смесь коксовой и угольной пыли позволяет достичь приемлемой теплоты сгорания готового концентрата, так как коксовая пыль – высококалорийный отход и поэтому введение отощающей добавки - угольной пыли - позволяет использовать углекоксовый концентрат для прямого сжигания в бытовых топках без прогорания колосниковых решеток. Далее в смесь добавляли 200 мл воды и 50 г связующего реагента - отработанного машинного масла и помещали в механическую мешалку для обогащения. Также в качестве связующего реагента возможно использование дизельного топлива, термогазойля [7, 8].

Сначала смешивали смесь коксовой и угольной пыли с технической или питьевой водой в течение 1-2 мин при помощи лопастной мешалки, соединенной с двигателем. Затем добавляли отработанное машинное масло в количестве 8,0-10,0 % к массе смеси и перемешивали еще в течение 8-10 мин.

В итоге получили углекоксовый концентрат в форме гранул размером 2-3 см, который в дальнейшем исследовали.

Для анализа брали 3 образца полученного концентрата.

Таблица 3

Характеристики углекоксового концентрата

A^d , % (зольность)	W^a , % (влаж- ность)	V^{dal} , % (выход ле- тучих веществ)	Q_s^r , ккал/кг (теплота сгора- ния)	S^d , % мас. (сер- нистость)
4,0-5,5	8,5-10,5	6,0-8,0	7000-7500	0,2

Зольность полученных концентратов не превышает 4,0-5,5 % мас., сернистость – 0,2 % мас., таким образом, полученные концентраты годны для применения в энергетике; высокий выход продукта, более низкая зольность и сернистость концентратов объясняются высокой полнотой разделения органической и минеральной частей смеси коксовой и угольной пыли в процессе обогащения методом масляной агломерации.

Разрабатываемый нами продукт перспективно использовать как высококалорийное топливо для котлоагрегатов, компонент шихты для получения кокса, получать на его основе брикетное топливо.

Внедрение разрабатываемой технологии позволит улучшить экологическую ситуацию в угледобывающих и углеперерабатывающих регионах.

Литература.

1. Папин А.В. Разработка нового метода обогащения минералов на основе масляной агломерации / Жбырь Е.В., Неведров А.В., Солодов В.С. // Химическая промышленность сегодня. 2009. № 1. С. 36-39.
2. Химическая технология горючих ископаемых / Макаров Г. Н., Харлампович Г. Д., Королев Ю. Г. и др.; Под ред. Макарова Г. Н. и Харламповича Г. Д. – М.: Химия, 1986 – 496 с.
3. Злобина Е.С. Экологические и технологические аспекты утилизации твердых углеводородных отходов / Е.С. Злобина, А.В. Папин, Игнатова // Вестник КузГТУ. - 2015. - №3. - С. 92-101.
4. ГОСТ 6382-2001 Топливо твердое минеральное. Методы определения выхода летучих веществ. – М. : Изд-во стандартов, 2001
5. ГОСТ 11022-95 Топливо твердое минеральное. Методы определения зольности. – М. : Изд-во стандартов, 1995.
6. ГОСТ 11014-1981 Угли бурые, каменные, антрацит и горючие сланцы. Ускоренный метод определения влаги. – М. : Изд-во стандартов, 1981.
7. Разработка технологии утилизации коксовой пыли коксохимических производств в виде брикетов повышенной прочности / В.С. Солодов, А.В. Папин А.В., А.Ю. Игнатова, Т. Г. Черкасова / Ползуновский вестник. – № 4-2. – 2011. – 159-164.
8. Пат. РФ № 2468071 Способ брикетирования коксовой пыли / А.В. Папин, В.С. Солодов, А.Ю. Игнатова А.Ю. // КузГТУ. Заявл. 26.10.2011, опубл. 27.11.2012.

АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА КАК ОСНОВА ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ

Е.В. Троян, студент группы 3-17Г11

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: troyan-evgeniy@yandex.ru

Безопасный труд и здоровье работника являются, как известно, краеугольным камнем любого цивилизованного общества. В нашей стране, по мере дальнейшего поступательного продвижения по пути формирования рыночных отношений, проблема повышения качества рабочих мест, а именно, создания здоровых и безопасных условий труда, становится все более и более очевидной.

Однако, зачастую стремление к достижению максимального уровня доходов при тотальной экономии «везде и на всем» со стороны работодателя, а также отсутствие соответствующей инициативы со стороны работника, которое обусловлено нежеланием вступать в конфликт со своим работодателем, приводит к печальным результатам.

Сегодня свыше 30% ежегодно умирающих россиян – это граждане в трудоспособном возрасте. В Российской Федерации ежегодно около 180 тысяч человек умирает по причинам, связанным с воздействием вредных и опасных производственных факторов. Ежегодно получают травмы на производстве около 200 тысяч человек, регистрируется более 10 тысяч случаев профессиональных заболеваний, более 14 тысяч человек становятся инвалидами вследствие трудового увечья и профзаболевания. Ежегодные экономические потери, обусловленные неблагоприятными условиями труда, оцениваются в 500 млрд. рублей (1,9% ВВП). По экспертным оценкам, из-за болезней в среднем теряется до 10 рабочих дней (в странах Евросоюза – 7,9 дня) на одного работающего.[1]

Неудовлетворительное состояние и опасные тенденции развития «человеческой составляющей» в системе производительных сил Российской Федерации стала проблемой национальной безопасности, т.к. представляет серьёзную угрозу перспективам развития страны. Бессмысленно принимать меры по стимулированию рождаемости без исправления ситуации с потерей здоровья и жизни населения на рабочих местах. Не имеет смысла увеличивать ассигнования на здравоохранение населения, если люди теряют жизнь и здоровье на работе.

Системный характер назревших проблем обуславливает необходимость реформирования всей системы управления охраной труда, т.е. управления системой сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности с учетом потребности развития российской экономики и тех масштабных задач, которые ставятся Правительством Российской Федерации по достижению нового качества жизни и условий труда российских граждан.

В этой связи основной целью реализации Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденного распоряжением Правительства РФ от 14 февраля 2008 г. № 170-р, является снижение смертности трудоспособного населения от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний до уровня развитых европейских стран.

Для реализации положений указанной Концепции Минздравсоцразвития РФ совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, объединениями профсоюзов и объединениями работодателей разработана Программа действий по улучшению условий и охраны труда, предусматривающая мероприятия по переходу к оценке и управлению профессиональными рисками на рабочих местах.

Главная цель Программы – защитить здоровье работника и обеспечить безопасность труда путем внедрения системы управления профессиональными рисками на каждом рабочем месте и вовлечение в управление этими рисками основных сторон социального партнерства – работодателей и работников.[2]

Под профессиональным риском понимается вероятность повреждения (утраты) здоровья (в том числе, репродуктивного) или смерти, связанная с исполнением работником обязанностей по трудовому договору (контракту).

Управление профессиональными рисками – комплексная система мер, направленная на снижение профессионального риска до его допустимого уровня и обеспечивающая контроль (мониторинг) риска.

Допустимый (приемлемый) профессиональный риск – уровень профессионального риска, который формируется при оптимальных и допустимых условиях труда и не требует специальных мероприятий для его снижения.

Программа действий по улучшению условий и охраны труда направлена на достижение следующих стратегических задач:

1. Снизить риски несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (индикатор – динамика производственного травматизма);
2. Повысить качество рабочих мест и условий труда (индикатор – снижение количества работников, занятых в условиях, не отвечающих гигиеническим нормам);
3. Снизить смертность от предотвратимых причин (индикатор – динамика производственного травматизма со смертельным исходом);
4. Увеличить продолжительность жизни и улучшить здоровье работающего населения (индикатор – доля выявленных профессиональных заболеваний в ходе периодических медицинских осмотров).

Наиболее важными законодательными и нормативными актами по оценке профессиональных рисков в РФ на сегодняшний день являются:

- Федеральный закон от 24 июля 1998 г. 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»;
- Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230-2007 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования», введенный в действие с 1.07.2009 г., содержит требования к системам управления охраной труда в организации. Обязательной составляющей этой системы должна быть... «деятельность по управлению профессиональными рисками на основе установления эффективных мероприятий по определению, устранению или ограничению опасностей и рисков, способствующие сохранению здоровья в течение трудового процесса; Опасности и риски для безопасности и здоровья работников должны быть определены и оценены на постоянной основе». [3]
- «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство Р 2.2.1766-03», введено в действие с 1 ноября 2003 г.
- Исходными данными для оценки производственного риска являются результаты аттестации рабочих мест, проводимой в соответствии с «Порядком проведения аттестации рабочих мест по условиям труда», утвержденного приказом Минздравсоцразвития РФ от 31 августа 2007 г. № 569;
- Мерой риска является класс условий труда, установленный по Руководству Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», введенному в действие с 1 ноября 2005 г.

Поскольку основной целью новой системы управления охраной труда является переход от реагирования на страховые случаи к управлению рисками повреждения здоровья работников, совершенствование системы управления профессиональными рисками должно базироваться на оценке условий труда на каждом рабочем месте с выявлением вредных и (или) опасных производственных факторов по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда и оценке здоровья занятых на этих рабочих местах работников, на основании которых необходимо осуществлять мероприятия по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда, профилактике профессиональных заболеваний работников и назначении им соответствующих компенсаций.

Поэтому в настоящее время аттестации рабочих мест не только отводится ведущая роль в системе работ по охране труда в организациях, но и, более того, она является одним из приоритетных направлений государственной политики в области охраны труда.

К сожалению, аттестация рабочих мест по условиям труда проводится пока недостаточно высокими темпами как по объемам, так и качеству работ. [4]

Во многих регионах России органами государственной экспертизы условий труда признаются неудовлетворительными и отклоняются до 50% представленных материалов по АРМ.

Сегодня АРМ, к сожалению, в большинстве случаев – это работа на процесс: получение соответствующих документов, а не на результат: повышение безопасности рабочих мест.

Что же касается создания банка данных существующих условий труда на уровне организации, муниципального образования, органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации и на федеральном уровне, то этот вопрос находится примерно в таком же состоянии, как и в далеком 1997

году – до введения аттестации. Замечательная идея, заложенная в аттестации рабочих мест, в настоящее время практически выхолощена: на всех уровнях развернута настоящая «война» за проведение АРМ, за процент охвата ею районов, областей, регионов и т. д., которая фактически затмила собою конечную цель – создание здоровых и безопасных условий труда.

Таким образом, в настоящее время весьма актуальной представляется задача по совершенствованию нормативно-правовой базы проведения аттестации рабочих мест и подготовки специалистов, способных проводить работу по оценке профессиональных рисков на основании результатов проведения аттестации.

Литература.

1. Девисилов В.А. Российский приоритет – человеческий капитал // Безопасность в техносфере. – 2008. №2 - С. 3-11.
2. О создании системы управления профессиональными рисками (Концепция федеральной Программы действий по улучшению условий и охраны труда на 2008-2010 гг.)
3. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230-2007 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования»
4. Файнбург Г.З. Еще раз о способах оценки профессиональных рисков, производимой в целях управления ими на практике // Безопасность и охрана труда. - 2009. №2 – С. 11-17.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ МОТИВАЦИИ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ У СТУДЕНТОВ

М.М. Борангазиев, Ф.А. Хамидова, студенты группы 10741

Научный руководитель: Тренер-преподаватель кафедры БЖДЭиФВ Девянина М.С.

Юргинский технологический институт (филиал)

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г.Юрга, ул.Ленинградская26

В настоящее время, особенно в сфере физической культуры и спорта, наблюдается снижение интересов и потребностей в занятиях спортом, у студентов недостаточно сформирована мотивация к занятиям спортом. Данная проблема очевидна. Одним из условий успешного проведения занятия является знание мотивов как причины двигательных действий. Это поможет подходить к процессу выполнения физических упражнений более осознанно и целенаправленно, что и определяет актуальность данного исследования.

В ходе исследования была поставлена задача изучения сущности понятия «мотивация».

К методам, применяемым в ходе исследования, можно отнести: аналитическое исследование основных понятий – «мотив», «мотивация»; анкетирование; графическое представление данных; анализ результатов анкетирования.

Мотивация в научной литературе рассматривается как совокупность стойких мотивов, побуждений, определяющих содержание, направленность и характер деятельности личности, ее поведения. Мотив есть субъективная причина деятельности. Это то, что подталкивает, приводит в движение [1].

Автор Е.П.Ильин утверждает, что «мотив— это осознанная причина активности человека, направленной на достижение цели. Мотив— сложное психическое образование, которое начинает формироваться под влиянием возникающей у человека потребности» [4].

В психологическом смысле мотив - (от лат. moveo – двигаю) трактуется как материальный или идеальный предмет, достижение которого выступает смыслом деятельности. Мотив представлен субъекту в виде специфических переживаний, характеризующихся либо положительными эмоциями от ожидания достижения данного предмета, либо отрицательными, связанными с неполнотой настоящего положения[3].

Мотивацию занятий к физической культуре в вузе представил в своих работах Р.С. Наговицын. Автором было определено несколько больших групп мотивов: оздоровительные, двигательнo-деятельностные, соревновательно-конкурентные, эстетические, коммуникативные, познавательнo-развивающие, творческие, профессионально-ориентированные, административные, воспитательные, статусные, психологo-значимые, культурологические [2].

Для подтверждения теоретических составляющих необходимо исследование практических основ, к которым можно отнести:

1. анализ посещения студентами института академических занятий физической культурой;

2.изучение предпочтений двигательной активности студентов (виды спорта кроме занятий физической культурой);

3.выявление причин, подталкивающих студентов заниматься физическими упражнениями.

Было проведено анкетирование студентов 2 курса ЮТИ ТПУ в количестве 30 человек.

В ходе исследования были получены следующие данные:

Первый вопрос предполагал выяснить, занимаются ли вообще студенты спортом, не считая уроков физической культуры в институте, и если занимаются, то как часто. 30% (9 человек) опрошенных не занимаются спортом вообще. Из остальных 70% (21 человек):

60% (18 человек) занимаются спортом 2-3 раза в неделю;

10% (3 человека) – каждый день;

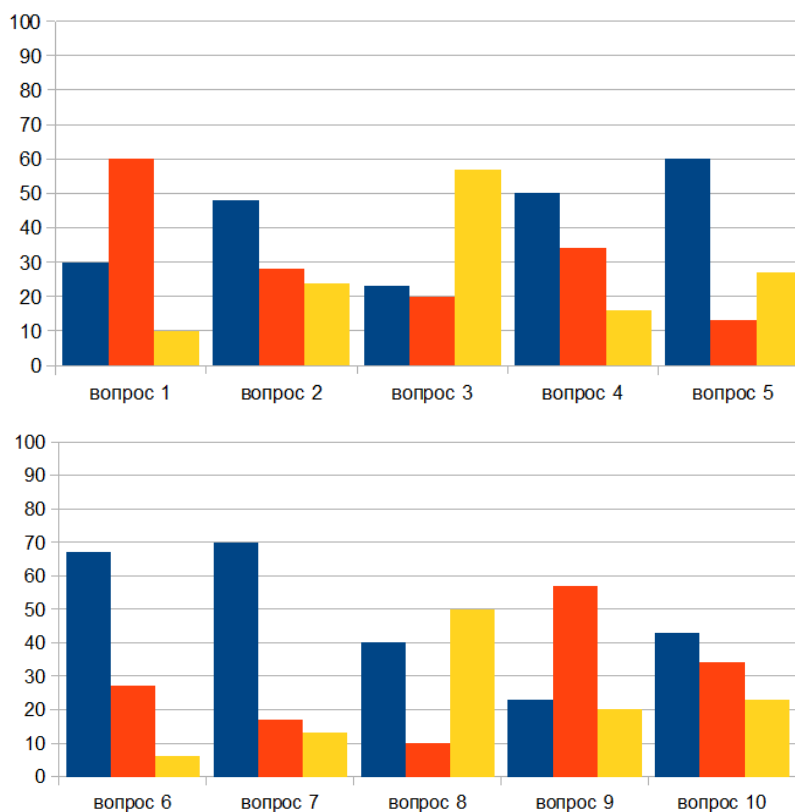
На второй вопрос: «Какие физкультурно-спортивные занятия вы чаще всего посещаете?» отвечали те студенты, которые составили 70 % занимающихся спортом. Из них: 48 % (10 человек) - занимаются в общежитии; 28 % (6 человек) — посещают какую-либо секцию; 24% (5 человек) — ходят в спортивный зал.

Следующий вопрос заключался в выяснении причин занятий спортом. Как ни странно, основная причина не похудение, а полезность для здоровья. Так ответило 57% (17 ответов) опрошенных. Затем идет наращивание мышц 23 % (7 ответов) и похудение 20% (6 ответов).

Затем был вопрос об активном отдыхе в свободное время. Положительно ответили 84 % (25 человек), которые отметили зимний вид отдыха – это коньки и лыжи 50% (15 ответов) и велосипед, бег –34% (10 ответов) и у 16% (5 человек) активный отдых отсутствует.

Далее предполагалось выяснить, довольны ли студенты своей фигурой. Подавляющее большинство 60% (18 человек) сказали, что довольны своей фигурой, 13% (4 человека) – не довольны и 27% (8 человек) довольны своей фигурой, но хотели бы более рельефные мышцы.

Следующий вопрос относился непосредственно к физкультурным занятиям в институте. Важно было проанализировать, как студенты относятся к различным соревнованиям, происходящим в институте, а именно, участвуют ли в них. К сожалению, 67% (20 человек) не участвует в соревнованиях вообще и лишь 27% (8 человек) ответили положительно, а 2 человека (6%) ответили, что не участвуют, но хотели бы.



Затем мы проанализировали, по какой причине студенты посещают уроки по физической культуре. Выяснилось, что для студентов важнее получить зачет (70%, 21 ответ), чем держать хорошую форму (17%, 5 ответов), и 4 студента (13%) не ходят на данные занятия по какой-либо уважительной причине.

Если большинство студентов ходит на уроки физкультуры только ради зачета, то может им хотя бы нравится, как они проходят? В итоге 50% (15 человек) ответили, что скорее нравится, чем не нравится, как проходят уроки физкультуры; 40% (12 человек) ответили, что нравится и 10% (3 человека), что нет.

Следующий вопрос заключался в том, что можно изменить или добавить в проведение данных уроков. 23% (7 человек) ответили, что следует увеличить нагрузку и 57% (17 человек) – нужно добавить различные упражнения соревновательного характера. Свой вариант предложили 6 человек – 20%, заключающийся в снижении нагрузки или уменьшении количества часов.

И последний вопрос: «Какие меры стоит принимать, чтобы люди больше занимались спортом, как мотивировать людей на занятие спортом?» мы выявили следующие предложения:

43% (13 человек) ответили, что стоит проводить различные агитации и пропаганду спорта;

34% (10 человек) ответили, что нужно разнообразить занятия физкультурой;

23% (7 человек) – стоит снизить цены на различные спортивные услуги.

Таким образом, следует отметить, что обладание хорошей фигурой не мотивирует студентов на занятие спортом, а многие из тех, кто им занимаются – не ходят в какие-либо спортивные заведения по причине высокой цены на спортивные услуги. Для многих занятие спортом – это хороший способ поддерживать здоровье. А активный отдых присутствует как зимой (коньки), так и летом (велосипед). К сожалению, для большинства причина посещения физкультуры – получение зачета, хотя это один из способов поддерживать себя в форме. Большая часть студентов считает, что стоит агитировать людей, проводить пропаганду здорового образа жизни, повысить актуальность физической культуры и спорта в жизни человека.

Литература.

1. Коджаспирова, Г.М., Коджаспиров, А.Ю. Педагогический словарь: Для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 176 с.
2. Наговицин, Р.С. Мотивация студентов к занятиям физической культурой и спортом [Электронный ресурс] // научный журнал «Фундаментальные исследования». - № 8 за 2011 год (часть 2) / http://www.rae.ru/fs/?article_id=7798353&op=show_article&section=content.
3. Психологический словарь [Электронный ресурс] / <http://psi.webzone.ru/st/060200.htm>.
4. Ильин, Е.П. Психология физического воспитания [Текст]: учебник для институтов и факультетов физической культуры / Е.П.Ильин. — Спб.: изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2000. — 486 с.

АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА И УСЛОВИЙ ТРУДА НА ОБЪЕКТАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

А.А.Фёдорова, студент группы УПМб-12-1, Ю.А. Темпель, магистрант группы ТМОм-15-1

Тюменский государственный нефтегазовый университет

625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Володарского, 38

Машиностроение — главная отрасль промышленного производства, влияющая на развитие других сфер хозяйственной деятельности и отражающая уровень научно-технического прогресса и обороноспособности страны.

Машиностроительный комплекс имеет сложную структуру, которая включает в себя следующие виды подотраслей: энергетическое, металлургическое, электротехническое химическое, транспортное машиностроение, станкостроительная и инструментальная промышленности, производство нефтегазодобывающего оборудования и другие [1]. Персонал, занятый в одной из перечисленных отраслей, при реализации своей трудовой деятельности, в случае не соблюдения техники безопасности, несоответствия условий труда установленным требованиям законодательства в области охраны труда, подвержен воздействию на него вредных и опасных факторов производства и трудового процесса, приводящих к различным нежелательным последствиям [2], например, производственному травмированию или смертности.

Производственным травматизмом называются внезапные повреждения, возникающие вследствие несчастного случая, влекущие за собой нарушение правильного функционирования отдельных органов или целостности тканей, в связи с этим исследование причин несчастных случаев и применение профилактических мероприятий, направленных на предупреждение производственного травматизма – одна из главных задач решаемых предприятиями [3].

В соответствии со статистическими данными Федеральной службы государственной статистики [4], численность пострадавших при несчастных случаях на производстве, задействованных на объектах России по различным видам экономической деятельности, составила в 2014 году 32 тыс. человека, из которых 30 тыс. травмировано, а две тыс. травмировано со смертельным исходом. Поскольку в статистических формах принято выделять общий производственный травматизм, который включает все виды производственных травм, и отдельно травматизм со смертельным исходом [5], то динамика травмирования и смертности за период с 2000 по 2014 гг. представлена на рис. 1.



Рис. 1. Динамика травмированных и травмированных смертельно людей на объектах экономической деятельности РФ за период 2000 – 2014 гг.

Несмотря на то, что по графику (см. рис.1) наблюдается тенденция снижения количества производственных травм, так как по сравнению с 2000 г. в 2014 г. произошло уменьшение количества травмированных людей почти в пять раз, цифра пострадавших остается достаточно высокой.

Это свидетельствует о том, что проблемы производственных травм, профессиональных заболеваний и смертности на предприятиях всегда были и остаются актуальными [2].

Нежелательные последствия, выраженные в виде травматизма, могут быть вызваны различными действующими на персонал факторами, которые подразделяются на производственные и трудовой деятельности, к первой группе из которых в машиностроении относят шум, вибрацию, различные виды излучений, электрические и магнитные поля, освещенность рабочей поверхности, вредные химические вещества и другие. Ко второй группе – монотонность труда, неудобную рабочую позу, тяжесть и напряженность труда [6].

Удельный вес работников организаций, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда производства машин и оборудования и готовых металлических изделий, на конец 2014 года составил 84,9 % [4] от общей численности работников рассматриваемых видов деятельности. Из них занятые под воздействием факторов производственной среды 63,8% и 21,1% - занятые под воздействием факторов трудового процесса (см. рис. 2).



Рис. 2. Диаграмма соотношения влияния на персонал предприятий машиностроения факторов производства и трудового процесса

В соответствии с представленной на рисунке 2 диаграммой, сотрудники предприятий машиностроения в большей степени подвержены таким вредным факторам производства (ВПФ), как шум, ультра-и инфразвук, химическому фактору, а также факторам трудового процесса, среди которых тяжесть и напряженность труда.

Количество работников, подвергшихся названным выше ВПФ в 2014 году незначительно ниже, чем в 2011, но в основном показатели остаются стабильными (см. рис. 3).

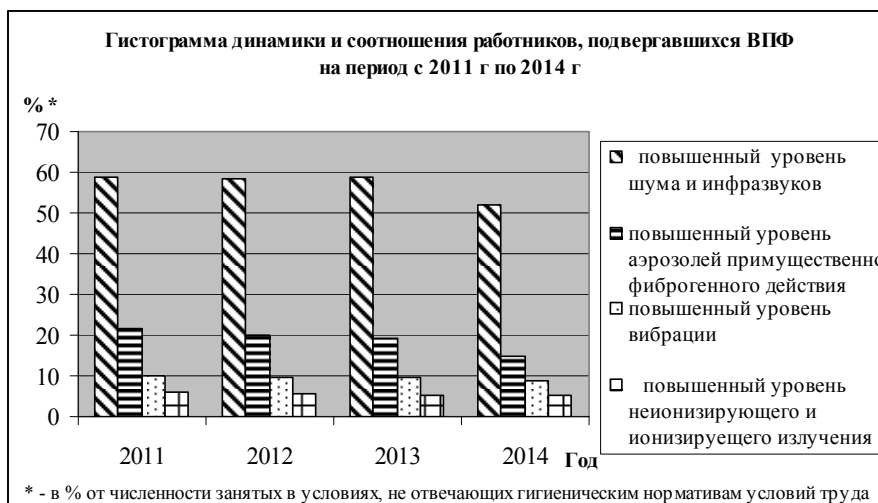


Рис. 3. Гистограмма динамики и соотношения работников, подвергавшихся ВПФ за период с 2011 по 2014 гг

Таким образом, несмотря на то, что ежегодно фактические расходы на компенсации и средства индивидуальной защиты составляют в среднем на одного работника, имеющего право на соответствующий вид гарантий и компенсации, занятого в обрабатывающем производстве, около 6000 рублей [4], согласно анализу статистических данных, удельный вес работников организаций обрабатывающего производства, занятых во вредных и опасных условиях труда, увеличивается с каждым годом, если рассматривать период с 2011 по 2014 гг. Причем процент занятых в условиях, не отвечаю-

щим гигиеническим нормативам условий труда, от общей численности работников по сравнению с 2011 годом в 2014 году увеличился на 10% и составил 41,1%, процент занятых на тяжелых работах - увеличился на 4%, а процент занятых на работах, связанных с напряженностью трудового процесса остается стабильным и составляет в среднем 6%. Кроме того, особенно проблематична ситуация в производстве машин и оборудования, так как наибольшее количество травмированных и травмированных смертельно людей зарегистрировано именно на этом производстве.

В связи с вышесказанным, предприятиям машиностроения необходимо планирование рациональной организации труда персонала, а также обеспечение профилактических, адаптационных и других мероприятий.

Литература.

1. Машиностроительный комплекс России [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://geographyofrussia.com/mashinostroitelnjy-kompleks-rossii/>.
2. Темпель Ю.А. Анализ статистических данных производственного травматизма и аварий на объектах нефтегазового комплекса / Ю.А. Темпель, О.А. Темпель // Энергосбережение и инновационные технологии в топливно-энергетическом комплексе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов, отв. ред. В.В. Долгушин. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – с. 229-232.
3. Филиппова Н.С. Анализ состояния производственного травматизма / Н.С. Филиппова, И.А. Игнатович // Россия молодая: передовые технологии – в промышленность: изд-во ФГБОУ ВПО Омский государственный технический университет. – Омск, 2015 - №3 – с. 185-188.
4. Статистика по травматизму и условиям труда – Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.gks.ru>.
5. Измеров Н.Ф. Условия, охрана труда и производственный травматизм в России / Н.Ф. Измеров, Г.И. Тихонова, А.Н. Чуранова, Т.Ю. Горчакова // Здравоохранение Российской Федерации: изд-во «Медицина» – Москва, 2013 – №1 - с. 3-7.
6. Темпель Ю.А. Аспекты специальной оценки условий труда как инструмента, обеспечивающего безопасность труда на предприятиях машиностроения / Ю.А. Темпель, О.А. Темпель // Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах: Материалы XI Междунар. научно-практич. конференции, под ред. О.В. Тайлаков. – Кемерово: КузГТУ, 2015.

УТИЛИЗАЦИЯ ПЭТ-БУТЫЛОК В ГОРОДЕ ЮРГА

Г.В. Хорошун, студент группы 10В41,

научный руководитель: Теслева Е.П., к.ф.-м.н., доцент,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: horoshun_grigori@mail.ru

Жизнедеятельность современного человека связана с образованием и накоплением огромного количества отходов, которые необходимо утилизировать. По подсчетам ученых, среднестатистический житель нашей планеты производит около 350 кг мусора в год. И если еще каких-то 50 лет назад все мусорные отходы были органического происхождения и быстро разлагались, то в настоящее время основная их часть – это неразлагаемый мусор.

Пластик является одним из главных врагов для всего живого. Именно поэтому уже не один десяток лет человечество ведет борьбу с упаковками и бутылками, которые загрязняют окружающую среду. По результатам исследований, проведенных учеными, был сделан однозначный вывод о том, что разложение пластика происходит около двухсот лет.

С каждым годом производство пластиковой упаковки во всем мире увеличивается стремительными темпами. При этом треть объема пластиковой упаковки, подлежащей утилизации, приходится на полиэтиленовые бутылки (ПЭТ-бутылки). Сокращение количества отходов из пластика может быть достигнуто при вторичной переработке этого материала. Проблема переработки вторичных отходов, мусора сейчас стала одной из острейших в мире. Вопросы сбора и утилизации - забота не только экологов. По мнению статистиков, если не обратить серьезного внимания на проблемы управления отходами (вывоз мусора), то через 30-40 лет наши города превратятся в огромные свал-

ки. Сокращение количества отходов из пластика может быть достигнуто при вторичной переработке этого материала. В западных странах уже в 60 - 70 годы прошлого века начали разрабатывать способы вторичной переработки изделий из пластмассы. В Европе, Америке и Австралии активно используется раздельный сбор и переработка мусора. В результате количество перерабатываемых отходов уже превысило 50%.

В России же из-за наличия обширных территорий и отсутствия достаточного количества мусороперерабатывающих заводов свалки засыпаны десятками тонн пластиковых отходов. И если сегодня не развивать вторичное производство, страну ждет экологическая катастрофа. Переработка твердых бытовых отходов в последние годы становится все более перспективным бизнесом.

В последние годы в России стали разумнее использовать отходы, извлекая из их переработки экономическую выгоду. На окраине Батайска есть предприятие, которое трудно назвать свалкой или даже полигоном - «Эко-Спас Батайск» это, скорее, предприятие, которое дает новую жизнь тому, что уже отслужило людям.

«Эко-Спас Батайск» основан в 2000 году. В этом же году были построены сортировочная лента и цех переработки. Отходы сортируются вручную, отбирается только нужное. А нужное – это металлы, стекло, ПЭТ и органические отходы. Переработка идет в три этапа. Это, собственно, отбор нужного из общего числа, измельчение, переработка и изготовление новой продукции. Замазученные отходы сжигаются в специальной печи. В основном же на заводе идет переработка полимерных отходов. Один из видов выпускаемой продукции - полимерная тротуарная плитка.

Предприятие собирает отходы и перерабатывает их не только для собственной прибыли, заключая договор, оно несет ответственность за то, что эти отходы не будут загрязнять окружающую среду, а пойдут в дело, обретут вторую жизнь.

В 2014 году в Новокузнецке состоялось открытие первого в Кемеровской области современного пункта приема вторичного сырья. По самым скромным подсчетам, жители провинциального города с населением 70000-100000 человек каждый месяц выбрасывают не менее 3-х десятков тонн полиэтиленовой тары, и огромную долю этих отходов занимают пластиковые бутылки. Население в городе Юрга составляет 81139 человек, все отходы, выбрасываемые жителями города, вывозятся на полигон ТБО. Старый городской полигон твердых бытовых отходов (ТБО) в городе Юрге вместимостью 240000 куб. м. уже исчерпал свой резерв, рассчитанный на 17 лет. Поэтому городские власти приняли решение построить новое место для утилизации твердых бытовых отходов. Недавно в Юрге открылся небольшой цех по переработки пластмассы. Пластмассу перерабатывают методом повторного плавления. Бытовые отходы, вывезенные на городской полигон, сортируют, разделяя на долго-разлагающиеся (пластмасс, полиэтилен, резину, защитное покрытие кабеля и пр.) и быстроразлагающиеся, которые утилизируют путем захоронения в землю. С полигона пластмасс и другие долго-разлагающиеся отходы вывозят на территорию цеха, где повторно сортируют и переплавляют. После нагревания свыше 100°C отходы становятся тягучими и принимают любую заданную форму, при этом не теряют свои химические свойства. Переработанный пластик идет на изготовление поливочных шлангов, полиэтиленовых труб, резинок для окон и т.д.

Мы провели небольшой опрос среди жителей города, в опросе принимали участия 50 человек в возрасте от 18 до 50 лет. В анкете было задано 8 вопросов.

- 1) Ваш возраст?
- 2) Беспокоит ли Вас проблема мусора в вашем городе?
- 3) Знаете ли Вы что такое неразлагаемый мусор?
- 4) Знаете ли Вы сколько лет разлагается пластик?
- 5) Готовы ли Вы сортировать мусор (собирать отдельно бумагу, пластик, металл, стекло, пищевые отходы)?
- 6) Готовы ли Вы сдавать отходы (макулатуру, стекло, пластик и т.п.) в пункты приема вторсырья?
- 7) Что необходимо для того чтобы внести раздельный сбор мусора?
- 8) Как Вы думаете, нужно ли данное нововведение?

Опрос показал, что 80% опрошенных беспокоит проблема мусора в городе, остальные же относятся к этому равнодушно. На вопрос знаете ли Вы что такое неразлагаемый мусор 70% указали что это полиэтилен, пластиковые бутылки, упаковки и т.д. Сколько разлагается пластик большая часть (60%) выбрали правильный ответ. Большая часть опрошенных (67%) готова сортировать мусор собирать отдельно бумагу, пластик, металл, стекло, и пищевые отходы, 26% указали что не будут

сортировать и 7% все равно. Большинство опрошенных (67%) готовы сдавать отходы в пункты приема сырья, 20% указали что для того чтобы сдавать отходы необходимо сначала открыть пункты приема вторсырья, остальные (13%) опрошенных указали что не собираются сдавать отходы. Для того чтобы внести раздельный сбор мусора 53% опрошенных указали что необходимо указать людям, для чего это нужно, 33% указали что нужно увеличить количество дворников и 14% показать видео, о вреде отходов на экологию. На вопрос нужно ли данное нововведение 40% опрошенных указали положительный вариант ответа, прекратиться рост городской свалки, 33% указали что нужно повышать культуру быта населения, 20% ответили, что это не к чему не приведет, не кто этого делать не будет и 7% отнеслись к этому вопросу равнодушно. Исходя из этого опроса можно сделать вывод, что большинство опрошенных положительно отнесутся к данному нововведению и готовы сортировать и сдавать мусор в пункты приема.

Таким образом следующим шагом для решения проблемы утилизации неразлагающегося мусора в нашем городе может стать переработка ПЭТ-бутылок. Для получения сырьевых материалов необходимо создать пункты приема пластиковых бутылок, организовать работу по их сбору на мусорных полигонах и непосредственно в жилых микрорайонах. Данную проблему можно решить, используя урны для раздельного сбора мусора. И если сразу перейти на раздельный сбор мусора для жителей достаточно трудно, то промежуточным этапом может стать использование отдельных урн для пластиковых бутылок.

При размещении в городе и области урн для сбора пластиковых бутылок, сократится их вывоз на полигоны ТБО. Кроме того, бутылки, собранные таким образом, являются более удобными для дальнейшей переработки, т.к. снижаются затраты на сортировку и исходный материал для переработки будет более чистым.

Литература.

1. Технология переработки пластиковых бутылок <http://rcycle.ru/pererabotka/plastmassy/plastikovye-butytki/tehnologija-pb>
2. Вендинговый бизнес: прием ПЭТ-бутылок // Бизнес идеи <http://vse-temu.org/new-vendingovyj-biznes-priem-pet-butylok.html>
3. http://yarik42.ru/blog/post_1260824583.html

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ЗАЧИСТКЕ РЕЗЕРВУАРОВ ОТ ОСТАТКОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

С.Д. Чындакаев, студент группы 17Г230 кафедры БЖДЭ и ФВ

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(923)6044204

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

Введение

Сырьевая база нефтяной отрасли Российской Федерации по разведанным и предварительно оцененным запасам является одной из крупнейших в мире. Для поддержания и развития отрасли в производственном отношении осуществляются такие общие задачи как поиск, разведка нефтяных месторождений, добыча нефти, ее переработка, транспортировка трубопроводным, автомобильным, железнодорожным и водным транспортом с перевалкой (погрузо-разгрузочными работами), бункеровкой (заправкой), хранением, а также реализацией нефти и нефтепродуктов.

Нефть и нефтепродукты обладают свойствами, с одной стороны, ценного и важнейшего товара, а с другой стороны, опасного для человека и окружающей природной среды вещества. В процессе освоения нефтяных месторождений оказывается активное воздействие на окружающую среду в пределах территорий самих месторождений, трасс линейных сооружений (промысловых и магистральных трубопроводов), а также в ближайших населенных пунктах (городах, поселках). При этом, в местах загрязнения, происходит долговременное разрушение растительного и почвенного покровов.

В результате несовершенства технологий, других объективных и субъективных причин на всех этапах операций с нефтью и нефтепродуктами происходят отдельные аварии. Они приводят к их разливам и загрязнению атмосферы, открытых водоемов, почвы и подземных вод, что, безусловно,

изменяет состояние окружающей среды и, как следствие, снижает качество жизненного пространства населения.

По официальным статистическим данным в настоящее время на территории России ежегодно происходит более 20 тысяч официально зарегистрированных аварий, сопровождающихся значительными разливами нефти. Объемы среднего разлива колеблются от 3 до 20 кубических метров.

Основная часть

Разливы нефти приводят не только к прямым экономическим потерям (утрата нефти и нефтепродуктов как товара), но и к более существенным материальным и нематериальным потерям, связанным с негативным воздействием на окружающую природную среду и население.

Основными причинами большого количества и объемов разливов нефти и нефтепродуктов в организациях, происходящих в результате аварий, можно назвать:

- изношенность основных фондов;
- неоперативное реагирование на аварии и происшествия и последующая неслаженность действий при локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов;
- несвоевременное проведение ремонтных работ оборудования и производственных сооружений;
- недостаточность, а порой и полное отсутствие сил и средств, необходимых для предупреждения разливов нефти и нефтепродуктов, своевременного реагирования на них, локализации и ликвидации последствий.

Причины возникновения аварий условно можно объединить в три основные группы:

- Разрушение (разгерметизация) технологического оборудования и арматуры и отказы систем противоаварийной защиты объекта.
- Ошибки, запаздывание, бездействие персонала в штатных и нештатных ситуациях, несанкционированные действия персонала.
- Внешние воздействия природного и техногенного характера.

За период 1960-2012 г. аварий на нефтеперерабатывающих производствах непосредственно связанных с резервуарным парком нефтепродуктов РФ произошло 57 аварий, погиб 61 человек, получили различной тяжести травмы 27 человек.

Анализ основных причин аварий, происшедших в резервуарных парках [1], позволил выделить следующие взаимосвязанные группы ЧС, вызванные:

- отказами (неполадками) оборудования (35%);
- ошибочными действиями персонала (51%);
- внешними воздействиями природного и техногенного характера (14%).

Масштабы последствий этих аварий носят самый разнообразный характер, и могут быть от локальных до катастрофических.

Несмотря на определенный прогресс, достигнутый в последние годы в резервуаростроении, резервуары для нефти и нефтепродуктов были и остаются одними из наиболее опасных объектов.

Это связано с целым рядом причин, наиболее характерными из них являются:

- высокая пожаровзрывоопасность хранимых продуктов;
- крупные размеры конструкций и связанная с этим протяженность сварных швов, которые трудно проконтролировать по всей длине;
- несовершенства геометрической формы, неравномерные просадки оснований;
- большие перемещения стенки, особенно в зонах геометрических искажений проектной формы;
- высокая скорость коррозионных повреждений;
- малоцикловая усталость отдельных зон стенки конструкции;
- сложный характер нагружения конструкции в зоне упорного шва в сочетании с практическим отсутствием контроля сплошности этих сварных соединений.

С каждым годом количество аварий на резервуарах возрастает в связи с тем, что большой процент резервуаров уже выработал свой проектный ресурс. Износ эксплуатируемых вертикальных стальных резервуаров составляет 60–80 %.

В любом резервуаре, эксплуатируемом для добычи, переработки и хранения нефтепродуктов со временем накапливаются отложения (нефтяной шлам), и требуется очистка резервуара от них.

Отложения – это плотная масса, отложившаяся на днище неравномерно и мешающая продвижению топлива, регулярная очистка резервуара предотвращает это. Более того, из-за несвоевременной очистки резервуара уменьшается полезный объем резервуара и снижаются эксплуатационные характеристики [41].

Очистка технологических резервуаров - сложный процесс, требующий определенных навыков и разрешений на его осуществление. К проведению газоопасных работ по зачистке резервуаров допускаются работники, прошедшие аттестацию в аттестационной комиссии Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору [41].

В первую очередь операцию очистки резервуаров от нефтепродуктов необходимо проводить для емкостей, требующих срочного обследования – находящихся в аварийном состоянии; изготовленных из сталей, подверженных быстрому разрушению в агрессивных средах; эксплуатирующихся более 20 лет, а так же при проведении плановой реконструкции объекта.

Технологический процесс зачистки резервуаров от остатков нефтепродуктов состоит из типовой схемы последовательных операций и имеет свои характерные особенности в зависимости от вида хранящегося вещества, конструкции резервуара, длительности периода эксплуатации, количества и состава отложений, а также цели проведения зачистки.

Зачистка резервуаров от остатков нефтепродуктов проводится в четком соответствии с нормативными документами, регламентирующими порядок выполнения работ по зачистке резервуаров с соблюдением требований охраны труда, а также экологической и пожарной безопасности.

Перечень мер по зачистке резервуаров определяется индивидуально для каждого хранящегося вещества, оборудования, условий хранения и др. Обязательным требованием является выполнение зачистки резервуаров от нефтепродуктов в случае проведения огневых работ, при устранении механических отложений, градуировке (измерении и калибровке), полной дефектоскопии, определении коррозионного износа, проведения капитального ремонта.

Технологический остаток, находящийся на дне резервуара, не поддающийся выборке насосом, необходимо зачистить вручную или с применением специальных механизмов и машин. При зачистке резервуаров, в которых хранились вязкие нефтепродукты, в остатке обнаруживаются механические примеси, парафины и продукты коррозии металла. При хранении в резервуаре легких нефтепродуктов (керосин, бензин, дизтопливо) остаток состоит из ржавчины, воды и минеральных загрязнений.

Для понижения взрывоопасности проводится предварительная дегазация резервуара путем естественной или принудительной вентиляции. Мойка внутренних поверхностей емкости осуществляется моющими машинами-гидромониторами. Для подачи и откачки моющей жидкости используют насосы. Применяют также различные специальные устройства механизированной мойки. Сточные воды помещаются в отстойники, очищаются и утилизируются.

Чтобы создать оптимальные санитарно-гигиенические условия для проведения зачистки резервуаров от остатков нефтепродуктов работниками внутри емкости, проводится дегазация газового пространства резервуара до санитарных норм. Затем работники выполняют зачистку емкостей, удаляя с поверхностей остатки донных отложений вручную с использованием специальных приспособлений, инструментов и материалов.

При зачистке резервуаров обязательным требованием является оформление наряда-допуска – письменного разрешения на проведение работ повышенной опасности, которое является первичным на подготовительном этапе работ.

Зачистка резервуаров, сбор остатков нефтепродуктов и их утилизация должна проводиться специалистами, имеющими аккредитацию в области пожарной безопасности и разрешительные документы.

Заключение

При зачистке резервуаров от нефтепродуктов вся деятельность по охране труда постоянно направлена на предотвращение несчастных случаев, сохранение жизни и здоровья работников предприятия, что является наиглавнейшей задачей руководителя объекта экономики. В связи с этим необходимо постоянно соблюдать требования пожарной безопасности при выполнении работ с резервуарами для хранения нефтепродуктов.

Литература.

1. Зачистка резервуаров. – режим доступа: <http://legion-oil.com>
2. Очистка (зачистка) топливных резервуаров от нефтешламов и других наслоений. - <http://www.neftesk.ru>
3. Родионов П.В. Анализ травматизма на предприятии «Юргинский машиностроительный завод» за период с 2007 по 2010 года// «Безопасность жизнедеятельности» /редкол.: Русак О.Н. и др. – Москва. Изд-во ООО «Издательство «Новые технологии», номер №8 2014 г

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИЯХ ОБЪЕКТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ

Е.В. Шабалина, студента группы 3-17Г12

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: lena220780@mail.ru

Качество окружающей среды определяется совокупностью ее параметров, которые, с одной стороны, должны соответствовать экологической нише человека, а с другой – научно-техническому прогрессу общества. Современная реакция на изменения в экологической системе возможна при наличии начала отсчета, т.е. тех или иных показателей данного экологического фактора. Параметры фонового состояния, по мнению академика Ю.Л. Изразля, имеют два уровня качества (минимальный и максимальный), за пределами которых построение воздействия не должны выводить данную систему.

Под мониторингом понимают систему наблюдения за изменениями состояния среды, вызванными антропогенными причинами. Программа ООН по окружающей среде определяет экологический мониторинг как систему повторных наблюдений за элементами окружающей среды в пространстве и во времени с определенными целями и в соответствии с заранее подготовленными программами [1].

Рассмотрим порядок проведения мониторинга состояния окружающей среды на территориях объектов размещения отходов на примере Абагурского филиала ОАО «Евразруда». Абагурская обогатительная фабрика является структурным подразделением компании «Евразруда», которая входит в число крупнейших горнорудных компаний Российской Федерации. На фабрике осуществляется переработка первичного концентрата, производимого филиалами Евразруды, и получают вторичный концентрат [2].

В соответствии с Федеральным законом [3] на предприятии организована система мониторинга окружающей среды. Мониторинг за объектами размещения отходов на предприятии осуществляется согласно «Порядку осуществления производственного контроля в области обращения с отходами», согласованного с Росприроднадзором.

Целью мониторинга окружающей среды является контроль за ее состоянием в районе размещения объектов длительного хранения отходов. На Абагурской обогатительной фабрике объектами длительного хранения отходов являются два хвостохранилища. Объектами производственного экологического мониторинга в районе размещения хвостохранилищ являются:

- атмосферный воздух;
- подземные воды;
- почва;
- поверхностные и подземные воды.

Контрольные замеры проводятся аттестованной и аккредитованной лабораторией охраны окружающей среды и промсанитарии Абагурского филиала ОАО «Евразруда» и ОАО «Западно-Сибирским испытательным центром».

Контроль за состоянием атмосферного воздуха осуществляется на границе санитарно-защитной зоны хвостохранилища еженедельно. За период 2014 года замеры показали, что превышений ПДК в атмосферном воздухе не наблюдалось.

Для контроля состояния подземных вод в районе размещения одного из хвостохранилищ предусмотрена наблюдательная скважина ниже плотины по потоку подземных вод глубиной 70 м. Контроль за состоянием подземных вод осуществляется ежемесячно. Среднегодовые результаты замеров в подземных водах за 2014 г. приведены в таблице 1.

Таблица 1

Среднегодовые результаты замеров в подземных водах за 2014 г.

Ингредиенты	Скважина, мг/л	ПДК, мг/л
Взвешенные вещества	12,0	12,25
Кальций	124,83	180,0
Железо общ.	0,186	0,3
Алюминий	0,025	0,2
Медь	0,001	1,0
Нитраты	1,474	45,0
Нитриты	0,041	3,0

Ингредиенты	Скважина, мг/л	ПДК, мг/л
Нефтепродукты	0,47	0,3
Хром	<0,01	0,05
Сульфаты	106,43	500,0
Хлориды	21,63	350,0
Фториды	0,223	1,5
Фенол	0,003	0,001
Цинк	0,005	1,0

Полученные результаты показывают, что превышение предельно допустимых концентраций в подземных водах наблюдается по нефтепродуктам и фенолу.

Контроль за состоянием почвы проводится в одной точке на территории хвостохранилища 1 (правый борт) и на границе санитарно-защитной зоны хвостохранилища 2. Контроль проводится один раз в год на гельминтологию, паразитологию и химический состав (табл. 2).

Таблица 2

Результаты анализов проб почвы

Ингредиенты	Концентрация, мг/кг	ПДК, ОДК мг/кг
pH ед. pH	7,14±0,10	6-9
Плотный остаток	<1000,0 (640,0)	
Железо общее	50,86±7,63	
Железо двухвалентное	8,15±1,22	
Хлорид-ион	70,22±10,62	
Сульфат-ион	<240,0 (167,66)	
Магний-ион	<61,0 (29,89)	
Кальций-ион	132,3±11,9	
Азот нитратный	5,98±0,45	
Сера подвижная	12,78±1,28	
Медь	28,53	132,0
Мышьяк	9,8	10,0
Цинк	58,76	220,0
Нефтепродукты	84,75	<1000
Бенз(а)пирен	<0,001	0,02
Фенолы	<0,01	
СПАВ	<0,2	
Цианиды	<0,5	

Состояние почв в районе расположения хвостохранилища соответствует допустимым нормам: превышения ПДК и ОДК не наблюдается.

Контроль за состоянием поверхностных вод проводится путем отбора проб, из граничащего с промплощадкой водоисточника (река), до и после фабрики. Отбор проб осуществляется ежемесячно с апреля по ноябрь. Результаты среднегодовых замеров за 2014 г. приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты исследования поверхностных вод

Наименование загрязняющего вещества	Выше промплощадки	Ниже промплощадки	ПДК, мг/л
Взвешенные вещества	40,7	22,1	5,15
Аммоний-ион	0,41	0,34	1,5
Нитрит	0,066	0,044	1,0
Нитрат	1,67	1,05	10,2
Хлорид	10,000	10,000	350,0
Сульфат	33,83	24,29	500,0
БПК ₅	1,99	1,83	2,0
Нефтепродукты	0,676	0,6	0,3

Наименование загрязняющего вещества	Выше промплощадки	Ниже промплощадки	ПДК, мг/л
Железо общее	0,74	0,69	0,3
Кальций	19,10	16,53	180,0
Цинк	0,021	0,02	1,0
Медь	0,002	0,001	1,0
Сухой остаток	367,86	351,0	1000,0
Фторид	0,16	0,097	1,5
Фенолы	0,004	0,003	0,001
Фосфор	0,12	0,10	3,5
Алюминий	0,61	0,57	0,2
Марганец	0,31	0,25	0,1
Хром	0,045	0,036	0,05
Магний	14,28	8,29	50,0

Превышение ПДК в водоеме наблюдается по взвешенным веществам, нефтепродуктам, железу, фенолу, алюминию и марганцу.

Таким образом, на Абагурской обогатительной фабрике наблюдения за окружающей средой в районе размещения объектов длительного хранения отходов охватывают все компоненты природной среды. Негативные последствия хозяйственной деятельности и техногенного воздействия человека на окружающую среду для биосферы сегодня уже объективная реальность. Однако негативные результаты антропогенного воздействия в современных условиях развития человеческой цивилизации не являются неизбежными. Во многом ухудшение состояния окружающей среды связаны с нерациональным использованием природных ресурсов, низким уровнем разработки и дальнейшего внедрения современных безотходных технологий, ошибками в экологической и технической политике, малой изученностью возможных последствий антропогенного воздействия на экосистему. Поэтому чрезвычайно важным для долгосрочного прогнозирования качества экологической системы и практических действий по ее улучшению являются постоянный **мониторинг окружающей среды** текущего состояния и грамотное определение тенденций изменения окружающей природной среды.

Литература.

1. Севрюкова Е.А. Надзор и контроль в сфере безопасности: учебник для бакалавров / Е.А. Севрюкова; под общ. ред. В.И. Каракеяна. - М.: Издательство Юрайт, 2014. - 297 с.
2. Евразруда [Электронный ресурс] / Свободная энциклопедия «Википедия», 2016. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0>.
3. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс, 1992-2016. – Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=183341;dst=0;rnd=189271.11859754147008061;SRDSMODE=QSP_GENERAL;SEARCHPLUS=%EE%E1%20%EE%F5%F0%E0%ED%E5%20%EE%EA%F0%F3%E6%E0%FE%F9%E5%E9%20%F1%F0%E5%E4%FB;EXCL=PBUN%2CQSBO%2CKRBO%2CPKBO;SRD=true;ts=120525388718927144112107320688665.

БЕЗОПАСНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

Я.А. Шаповалова, студентка группы 3-17Г11

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: elena9900@mail.ru

Землетрясения – это подземные толчки и колебания поверхности Земли, вызванные естественными причинами (главным образом тектоническими процессами) или искусственными процессами (взрывы, заполнение водохранилищ, обрушением подземных полостей горных выработок). Небольшие толчки могут вызывать также подъём лавы при вулканических извержениях.

Ежегодно на всей Земле происходит около миллиона землетрясений, но большинство из них так незначительны, что они остаются незамеченными. Действительно сильные землетрясения, способные вызвать обширные разрушения, случаются на планете примерно раз в две недели. К счастью, большая их часть приходится на дно океанов, и поэтому не сопровождается катастрофическими последствиями (если землетрясение под океаном обходится без цунами).

Землетрясения наиболее известны по тем опустошениям, которые они способны произвести. Разрушения зданий и сооружений вызываются колебаниями почвы или гигантскими приливными волнами (цунами), возникающими при сейсмических смещениях на морском дне.

Международная сеть наблюдений за землетрясениями регистрирует даже самые удаленные и маломощные из них.

Причиной землетрясения является быстрое смещение участка земной коры как целого в момент пластической (хрупкой) деформации упруго напряженных пород в очаге землетрясения. Большинство очагов землетрясений возникает близ поверхности Земли.

Физико-химические процессы, происходящие внутри Земли, вызывают изменения физического состояния Земли, объема и других свойств вещества. Это приводит к накоплению упругих напряжений в какой-либо области земного шара. Когда упругие напряжения превысят предел прочности вещества, произойдет разрыв и перемещение больших масс земли, которое будет сопровождаться сотрясениями большой силы. Вот это и вызывает сотрясение Земли – землетрясение.

В последнее время появились сведения, что землетрясения могут вызываться деятельностью человека. Так, например, в районах затопления при строительстве крупных водохранилищ, усиливается тектоническая активность – увеличивается частота землетрясений и их магнитуда. Это связано с тем, что масса воды, накопленная в водохранилищах, своим весом увеличивает давление в горных породах, а просачивающаяся вода понижает предел прочности горных пород. Аналогичные явления происходят при выемке больших количеств породы из шахт, карьеров, при строительстве крупных городов из привозных материалов.



Осуществление безопасности в среде обитания человека является главной задачей в сейсмостойком строительстве. Ежегодно во всем мире в среднем регистрируется по меньшей мере миллион землетрясений. Разработанные проектировщиками, инженерами методы по строительству безопасных и надежных зданий и сооружений [5]. Однако самые передовые на сегодняшний день нормы являются всего лишь развивающимися во времени документами, основанными на ограниченном объеме инструментальных и эмпирических данных. Проведенный анализ показал, что прямой перенос некоторых расчетных положений зарубежных норм в национальные нормы стран

СНГ без соответствующей корректировки этих положений с учетом методологических основ специализированных СНиП способен вызвать серьезные негативные последствия[3]

В зависимости от расположения и характера местности в сооружениях используются соответствующие антисейсмические решения, в виде стальных ферм, демпферов, наружного каркаса, кинематических фундаментов и т.д. Соблюдение норм по сейсмостойкому строительству и качественное выполнение строительно-монтажных работ является гарантией отсутствия сильных повреждений при землетрясениях. Учет как антисейсмических мероприятий, так и учет внешних факторов является гарантией безопасности зданий и людей. Наглядным уроком является случай землетрясения 1963 года в городе Ниигата (Япония), где здания не разрушившись, опрокинулись[4].

За последние годы в городах, расположенных в районах сейсмичностью 9 баллов, были построены и строятся десятки зданий высотой 15-30 этажей и более. Интенсивно ведется застройка участков неблагоприятных в сейсмическом отношении, но выгодных для финансовых инвестиций. Часть этих зданий была запроектирована специалистами Казахстана, а часть – специалистами США, Турции, Кореи и других стран.

Точный прогноз, когда произойдет землетрясение, невозможно предсказать. Около половины жилого фонда города может разрушиться, - отмечают эксперты на конференции по сейсмическим рискам[3], в том числе новые здания.



риалов и систем сухого строительства[2].

Наиболее благоприятное решение может быть достигнуто при надежном обеспечении горизонтальными связями совместной работы всех несущих систем.

Разработка специальных конструктивных мероприятий, повышающих прочность и монолитность несущих конструкций, создающих возможность развития в конструктивных элементах и узлах пластических деформаций, значительно увеличивающих сопротивляемость сооружений действию сейсмических сил. Большое значение для повышения сейсмостойкости сооружений имеет высокое качество строительных материалов и работ[1].

Существуют большое количество методов, которые работают эффективно, но наибольшую пользу приносят в совокупности с другими методами: смешанные каркасы, подвижные (кинетические) фундаменты, стальные фермы - усиления, сейсмическая изоляция, демпфирование и т.д.

Различные конструктивные системы здания имеют отличительные особенности, как в применяемых конструкциях, так и в общей компоновке[6]. В связи с этим к каждой конструктивной схеме нужно применять наиболее удобное и выгодное решение.

Каркасные здания в зависимости от своего назначения могут иметь разнообразные очертания и структуру расположения элементов каркаса. Каркас здания состоит из колонн (стоек), балок (ригелей) и перекрытий, соединенных в цельной остоу пространственной рамы.

Первая из них – это рамная схема, представляющая систему колонн, ригелей и дисков перекрытий, жестко соединенных между собой.

Принцип работы рамно-связевой схемы каркасного здания аналогичен рамной схеме, с тем лишь дополнением, что горизонтальная жесткость здания увеличивается за счет диагональных связей, выполняемых, как правило, из металла. Особенностью рамно-связевой схемы является ограничение перемещений каркаса.

Третья схема – рамная с диафрагмами жесткости. Эта схема характерна тем, что увеличение жесткости каркасной системы достигается введением вертикальных стенок жесткости, которые могут быть осуществлены путем устройства межкомнатных ограждений, лифтовых шахт и лестничных клеток.

Диафрагмы жесткости, ограничивая деформации здания, воспринимают на себя значительную, а в ряде случаев почти полную сейсмическую нагрузку, возникающую в каркасном здании.

Каркасы могут быть выполнены в монолитном, сборно-монолитном и сборном железобетоне, а также в металле. Остальные же конструктивные элементы (стены, перегородки, перекрытия) в современном строительстве жилых и общественных зданий, как правило, устанавливаются в уже возведенном каркасе в виде готовых элементов.

Монолитное домостроение наилучшим образом обеспечивает совместную работу всех элементов здания за счет более надежного перераспределения внутренних усилий, поэтому конструирование монолитных зданий дает возможность рационально производить армирование элементов. Конструкции перекрытия могут быть изготовлены как из монолитного, так и сборного железобетона. Благодаря своим технологическим особенностям монолитные дома более устойчивы к воздействию техногенных и иных неблагоприятных факторов окружающей среды, более сейсмостойчивы. И, что совершенно есте-

ственно, более долговечны. В Алматы проектируются жилые и общественные здания по рамной, рамно-связевой схемам, которые надеемся достойно пройдут испытания временем и природой.

Литература.

1. Журнал «Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений» 2000-2009 г.г.
2. А.А. Кусаинов, В.А. Ильичев, А.К. Ботабеков «Проектирование сейсмостойких конструкций с системами сухого строительства», Москва изд. «АСВ», 2008
3. Доклад к.т.н Ашимбаев М.У., к.т.н Ицков И.Е. (РГП КазНИИССА)
4. Жунусов Т.Ж. «Основы сейсмостойкости сооружений» изд. «Рауан», 1990, 59-60с
5. Корчинский И.Л. «Сейсмостойкое строительство», Москва изд. «Высшая Школа», 1971
6. А.Д. Потапов, И.Л. Ревелис «Землетрясения. Причины и последствия» Москва «Высшая школа» 2009г. 106 -119с.

ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

*Э.А. Шати, Замирбек уулу О-К., студенты группы 10В30,
научный руководитель: Девянина М. С.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Введение

Здоровье является главной ценностью человека. Человек обладающий крепким здоровьем всегда добивается серьезных целей, в то время как слабое здоровье вынуждает его обладателя тратить значительную часть своей жизни на лечебные и восстановительные процедуры. Поэтому для того, чтобы обладать хорошим здоровьем, нужно вести здоровый образ жизни. Для этого с раннего детства нужно соблюдать здоровый образ жизни к своему здоровью.

Целая группа различных факторов оказывает большое влияние на здоровье человека, такие как: уровень развития медицины, экологическая обстановка и наследственность. Важным фактором является образ жизни человека. Если человек не придерживается здорового образа жизни, это может привести к самым плачевным результатам, так как с течением времени истощается запас здоровья, в результате чего человек становится заложником различных недугов.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что все больше людей, школьников с новыми технологиями, большими нагрузками, нарушенным распорядком дня, ведут не правильный образ жизни. К счастью, с появлением интернета доступность информации по каждому из указанных пунктов, составляющих в сумме здоровый образ жизни, стала очень высокой. К тому же в 21 веке издаётся и переиздаётся большое количество книг, посвящённых этим вопросам. И только лень может мешать современному человеку найти нужную информацию о том, насколько важно правильно питаться, вести подвижный образ жизни, соблюдать гигиену.

Целью данной работы является рассмотрение понятие здорового образа жизни и основных принципов здорового образа жизни как актуальной проблемы современного общества.

2. Понятие здорового образа жизни, основные принципы.

Здоровый образ жизни можно рассмотреть в качестве образа жизни, основывающегося на принципах нравственности. Правильно выбранный режим, не пассивный, закаляющий и трудовой, а также выполняющий и защитную функцию от негативного воздействия окружающей среды. Именно такой образ жизни влечет за собой сохранение нравственного, психического и физического здоровья до глубокой старости.

Развитый в духовном и в физическом плане человек счастлив, прекрасно себя чувствует, удовлетворен своей работой, обладает стремлением к самоусовершенствованию, достигает молодость духа и обладает внутренней красотой.

К образу жизни относятся питание, режим дня, условия труда и материально-бытовые условия. Эти факторы являются самыми важными и более чем на половину определяют наше здоровье и самочувствие.

Окружающая среда - это природно-климатические условия, зависящие от географического расположения, а также экологические условия нашего дома и места нашей работы и защищённость их от различных неблагоприятных воздействий.

Генетический код также играет большую роль в нашей жизни, так как на генетическом уровне нам передаются как сильные, так и слабые стороны нашего организма от наших предков.

К системе здравоохранения относятся: доступность лекарственных средств и возможность получения медицинской помощи

Основные принципы здорового образа жизни

1. Рациональное питание

Питание подразумевает в себе потребление и утилизацию пищи для формирования, развития, восстановления и жизнедеятельности организма.

Человеческому организму требуется более сорока незаменимых питательных веществ, ими он не способен себя обеспечить, что говорит о том, что он должен получать их извне. Рациональный подход к питанию ребенка любого возраста - это одно из самых важных условий для того, чтобы он был здоровым и активным. Такое питание должно соответствовать возрасту, и должно быть четырех-пятиразовым, в нем должно содержаться достаточное количество витаминных и минеральных веществ для полного обеспечения энергетических затрат организма, а также уравновешенно количество белков, жиров, углеводов. Калорийность питания должна соответствовать величине энергетических затрат растущего организма.

2. Физическая активность

Физической активностью называется количество движений, выполняемые человеком в течение определенного количества времени, например, дня или недели. Живые организмы нуждаются в двигательной деятельности, не меньше, чем в пище, воде и сне. Малое количество либо полное отсутствие двигательной деятельности негативно влияет на развитие молодого и функционирование зрелого организма человека; развиваются разные заболевания, происходит активизация и ускорение процесса старения. Даже Аристотель говорил: «Ничто так не истощает и не разрушает организм, как физическое бездействие». Поэтому в основу здорового образа жизни главным образом входит такой фактор, как двигательная активность. Огромным количеством исследований было определено, что для того, чтобы сохранить активную жизнедеятельность и поддерживать как можно дольше высокий уровень работоспособности, человек должен затрачивать на активные движения и физическую культуру как минимум 1 час в день.

Правильное формирование здорового образа жизни у школьников невозможно без воспитания у детей понимания необходимости для здоровья занятий спортом. Физические упражнения очень важны для школьников, так как умеренные нагрузки позволяют расти организму, способствуют правильному обмену веществ в организме. Кроме того, регулярные физические нагрузки дисциплинируют и способствуют соблюдению распорядка дня. Занятия каким-либо видом спорта дают молодому растущему организму стимул для правильного развития и ограждают детей от вредных привычек.

3. Закаливание

Физические нагрузки трудно отделить от такого важного компонента здорового образа жизни как закаливание, которые дает организму возможность сопротивляться всевозможным простудам и вирусам, которые не только ослабляют организм, но и нарушают принятый распорядок дня.

4. Соблюдение гигиенических норм

К этому разделу относятся такие гигиенические мероприятия как соблюдение чистоты полости рта, тела, соблюдение гигиены половых органов, содержание в чистоте постельного белья, а также нижнего белья, использование исключительно индивидуальных средств гигиены.

5. Рациональный режим дня

Режим дня – это строго соблюдаемый на протяжении длительного времени оптимальный распорядок труда, отдыха, сна, питания, занятий физическими упражнениями и любых других видов деятельности в течение суток. Его значение состоит в предельной минимизации энергозатрат и в повышении работоспособности организма, что способствует укреплению здоровья.

Биологической основой режима дня является цикличность всех физиологических функций организма.

Для выбора оптимального режима дня, необходимо составить распорядок занятий таким образом, чтобы максимально эффективно чередовать работу и отдых.

Нахождение правильного распределения времени на эти занятия способствуют сохранению физического и психического равновесия ребенка.

6. Отказ от вредных привычек

Курение, алкоголь, любая форма наркомании несовместимы со здоровым образом жизни и угрожают школьнику задержкой роста и развития, формированием различных заболеваний и даже смертью.

К негативным аспектам, влияющим на здоровый образ жизни относятся следующие факторы: переедание, курение, употребление алкоголя, нарушение режима приема пищи, малое количество движений, стресс, недосыпание и увлечение высокотехнологичными средствами развлечения (компьютеры, мобильные телефоны).

Главное, не забывать об этом и стараться придерживаться здорового образа жизни.

Выводы

Каждый человек обязан заботиться о своем здоровье. Без этого важного жизненного фактора трудно представить полноценную жизнь счастливого современного человека.

Формирование здорового образа жизни зависит исключительно от воли и желания каждого, так же от окружающей среды, генетического кода.

Важно следить, чтобы не появлялись вредные привычки, распространенные в наше время. У кого есть вредные привычки отказываться от них.

Ведь роль здорового образа жизни в современной жизни неоспорима. Человек здоровый до глубокой старости остается молодым и активным, полноценно участвуя в социальной жизни и получая удовлетворение от жизни.

Желаю всем следовать здоровому образу жизни, быть здоровыми, подтянутыми и с хорошим настроением!

Литература.

1. <http://www.docme.ru/doc/130578/prezentaciya-zdorovyj-obraz-zhizni>
2. <http://ppt4web.ru/obshhestvoznaniya/zdorovyj-obraz-zhizni.html>
3. <http://bskmed.narod.ru/index/0-6>
4. http://referat-kurosovaya.repetitor.info/Здоровый_образ_жизни
5. <http://nlcity.ru/referat-kurosovaja-rabota-vospitanie-kultury/>
6. <http://works.doklad.ru/view/N7Xx4KFMYA0.html>
7. http://ru.wikipedia.org/wiki/Здоровый_образ_жизни

РЕЖИМ ТРУДА И ОТДЫХА СТУДЕНТОВ

Р.А. Шинкевич, студент группы 10В30,

научный руководитель: Девянина М. С.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Целью исследования является изучение графика труда и отдыха студентов с целью выявления факторов, негативно влияющих на физическое и психическое состояние студентов, а также поиск решения для устранения проблем.

Для решения данной цели поставлены следующие задачи:

- 1) Изучить график студентов.
- 2) Выявить факторы, негативно влияющие на здоровье студентов.
- 3) Определить степень влияния этих факторов
- 4) Поиск решений.
- 5) Определить важность физической активности в жизни студентов.

Бюджет времени студентов состоит из следующих пунктов:

- загрузка работой;
- самоподготовка;
- учебный процесс;

Обеспечить высокое качество профессиональной подготовки может активная учебно-трудовая и познавательная деятельность. Но эта деятельность имеет ряд противоречий:

- 1) Большая нагрузка и недостаток времени.
- 2) Устоявшаяся система долгой подготовки специалистов и стремление выпускников самоутвердиться путём быстрого карьерного роста.
- 3) Стремление самому познавать то, что хочешь и считаешь нужным для себя, и требования учебных дисциплин.

Эти противоречия создают высокое нервно-эмоциональное напряжение, которое отрицательно отражается на физическом состоянии студентов и здоровье.

Больше всего времени студент проводит на занятиях, которые стабильно занимают 6-8 часов в день; самоподготовка включает в себя: выполнение домашнего задания, подготовка к занятиям или иные формы проявления учебной деятельности- и занимает примерно от 2 до 6 часов (в период сессии эти цифры значительно выше). Понятное дело, что у первокурсников ввиду их неосведомлённости об учебном процессе в ВУЗе эти цифры могут быть больше. Т.е., подсчитав время, у студента минимум в день занято 8 часов, и это только при минимальной учебной нагрузке. Подобные данные свидетельствуют о том, что в учебный является очень напряжённым, что вызывает усталость у студентов в процессе обучения.

Ещё одним пунктом студенческого графика является свободное время, которое, как правило, студенты посвящают отдыху. Но и возможны другие варианты его проведения: духовное, интеллектуальное или физическое развитие. Но статистика говорит об обратном: студенты просто «убивают» это время, не проявляя какой-либо активности. Но это не главная беда. Как уже было отмечено, что самоподготовке уделяется много времени. Но большое число студентов это вовремя не замечают, в результате чего самоподготовка у них проходит в поздние часы, что в первую очередь ухудшает сон. Особенно этот вопрос важен для студентов, проживающих в общежитии. Проблема сна - самая распространённая проблема у студентов. Есть ещё одна «студенческая» проблема, влияющая на здоровье- это здоровое питание, а именно: нет определённого режима питания; отсутствие завтрака или ужина.

Также стоит отметить, что большое число студент не выполняет утреннюю физическую зарядку. Прогулки на свежем воздухе тоже благотворно влияют на его физическое и даже эмоциональное состояние.

Негативное взаимодействие рассмотренных выше факторов, наблюдающееся на протяжении всех лет обучения, может привести к возникновению заболеваний сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, пищеварения, нервных заболеваний.

Существует множество вариантов, способствующих нормализации режимов отдыха и сна и повышению работоспособности. Вот некоторые из них.

1) Высокий уровень физической подготовленности. Он помогает справиться с учебными нагрузками, также уменьшается утомляемость при выполнении физических работ.

2) Поддержание ритмичности учебной нагрузки.

3) Моральная подготовка, т.е. с ранних лет нужно привыкать к тому, что нельзя просто так бросать дело.

4) Правильное психогигиеническое, эстетическое и этическое воспитание, что в дальнейшем позволит избежать, а то и вовсе предотвратить ещё не начавшиеся конфликтные ситуации, что в значительной степени бережёт психику.

5) Создание условий для возникновения положительных эмоций. Т.е. нужно создать ситуацию, при которой бы комфортно. Так же влияние оказывает на эту ситуацию окружение.

Вышеперечисленные меры являются профилактическими мероприятиями. Понятное дело, что и физическая активность важна везде. Но почему она очень важна студентам?

Физическая культура значительную роль играет в профессиональной деятельности специалиста и бакалавра, их работа, связана как правило со значительным напряжением зрения, внимания, малой подвижностью и интенсивной интеллектуальной деятельностью. Физические занятия снимают утомление нервной системы и всего организма, способствуют укреплению здоровья и повышают работоспособность. Как правило физические занятия у бакалавра и специалиста проходят в форме активного отдыха.

Отдых – это такого рода деятельность, которая способствует восстановлению работоспособности, а также снимает утомление. Отдых и труд неразрывно связаны между собой в учебной, про-

изводственной и других сферах деятельности человека. Недостаточный отдых ведет к развитию утомления, а длительное отсутствие полноценного отдыха к переутомлению, что снижает защитные силы организма и может способствовать возникновению различных заболеваний, снижению или потере трудоспособности. Рациональный режим отдыха и труда сохраняет высокую трудоспособность и здоровье в течение длительного времени.

Для эффективного отдыха очень важное условие - регулярное чередование отдыха и работы. Исследованиями гигиенистов и физиологов установлено значение так называемого активного отдыха. И.М.Сеченов - русский физиолог, который доказал, что более быстрое восстановление работоспособности после утомительной работы одной рукой наступает не при полном покое обеих рук, а при работе другой, не работавшей ранее рукой. Переключение деятельности в процессе работы с одних мышечных групп и нервных центров на другие ускоряет восстановление утомленной группы мышц. Переключение с одного вида работы на другую, чередование умственной деятельности с легким физическим трудом устраняет чувство усталости и является своеобразной формой отдыха.

Пассивный отдых (состояние щажения и полного покоя) целесообразно чередовать с активным отдыхом для наиболее быстрого восстановления работоспособности после утомительного физического или умственного труда.

Выводы:

- 1) На здоровье студента в период обучения наибольшее влияние оказывает режим сна.
- 2) Чтобы поддержать продуктивность работы, необходимо чередовать труд (учебные занятия, самоподготовка, физические упражнения) и отдых.
- 3) Занятия физической культурой снимают утомление нервной системы и всего организма, повышают работоспособность, способствуют укреплению здоровья. Особенно в период обучения это требует большого внимания.

Литература.

1. Г. И. Куценко, Ю. В. Новиков. - Москва : Профиздат, 1987. - 250, [4] с.
2. Гоголан М.Ф. Законы здоровья. М., 2002 г. - 496с
3. Выдрин В.М., Зыков Б.К., Лотоненко А.В. Физическая культура студентов вузов.
4. Каранина И. Н. «Здоровый образ жизни»
5. Козлов В.Н. Физиология и психология труда. Научные основы оценки тяжести и напряженности труда / В.Н. Козлов - Саратов, - 1984. - 220 с.
6. Саноян Г.Г. Физическая культура в режиме дня трудящихся. М.:1979. Михайлов В.В. Путь к физическому совершенствованию.
7. Кислицина, О. А. Социально-экономические факторы риска психических расстройств подростков / О. А. Кислицина // СОЦИС. – 2009. – № 8. – С. 92-99.
8. Вайнер Э. Н. Особенности воспитания культуры здоровья в системе общего образования/Э. Н. Вайнер// ОБЖ. Основы безопасности жизни. – 2009. — №5. – С.47-59.

**АНАЛИЗ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ СВЯЗАННЫХ С УТЕЧКОЙ ОПАСНЫХ
ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В РОССИИ В 2005-2015 ГОДАХ**

Н.В. Шкляева, студентка группы 3-17Г11,

научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доцент каф. БЖДЭиФВ,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: doflaina@mail.ru

Проблемы обеспечения безопасности населения, территорий и объектов экономики в зонах возможного химического заражения, а в РФ проживает в таких зонах свыше 66 млн. человек, занимают особое место в общем перечне задач по защите людей в чрезвычайных ситуациях (ЧС).

В последние годы, в современных условиях возникновение чрезвычайных ситуаций вследствие химических аварий и катастроф постоянно увеличивается. Наибольшее количество аварий приходится на промышленные предприятия, производящие, использующие и хранящие продукты органического и нефтеорганического синтеза, хлор, аммиак, гербициды, минеральные удобрения и т.д.

Современная техногенная сфера характеризуется применением настолько сложных технических систем и технологий, что полностью исключить возможность возникновения аварий (реализовать принцип нулевого риска) не представляется возможным даже при самом тщательном соблюдении техники безопасности и применении самых сложных систем безопасности. Большую потенциальную опасность представляют объекты экономики, на которых используются, производятся, перерабатываются АХОВ.

Анализ аварийных ситуаций, связанных с утечкой химических веществ в России в период с 2005 – 2015г.г. представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень опасных химических аварий

№ п/п	Дата, место и вид аварии	Описание аварии и основные причины	Число пострадавших
1	Февраль 2007г., Нижегородская обл. г.Дзержинск, ООО "Синтез-Ока", выброс аммиака.	Произошел выброс аммиака из теплообменника в цехе этанол-амин ОО "Синтез-Ока". Утечка произошла в результате разгерметизации фланцевого соединения аппарата Т-12, предназначенного для испарения аммиака.	Не указано
2	7 мая 2008г., г.Челябинск, Челябинский цинковый завод, пролилась серная кислота.	В сернокислотном цехе ЧЦЗ при проведении ремонтных работ на магистральных трубах цеха пролилась серная кислота.	В результате 7 человек получили химические ожоги из-за попадания брызг вещества на незащищенные участки тела.
3	5 февраля 2009г. г.Кирово-Чепецк Кировская обл., завод минеральных удобрений Кирово-Чепецкого Химкомбината, выброс аммиака.	Произошел разрыв трубопровода, по которому на производство подавался аммиак. Авария привела к выбросу аммиака в атмосферу и загрязнению территории предприятия серной кислотой.	Погиб 1 человек, еще 1 получил тяжелую травму.
4	21 октября 2010г. г.Екатеринбург, газораспределительная станция №1 (расположена в лесопарковой зоне п.Калиновка), выброс химического вещества одоранта.	Произошел <u>выброс химического вещества одоранта</u> , которое ветром отнесло в сторону п.Калиновки и г.Березовский. Специалисты обнаружили и перекрыли место утечки, а также произвели нейтрализацию одоранта в почве раствором марганца.	Пострадавших нет
5	27 и 28 апреля 2011г. г.Новочебоксарск (Чувашия), ОАО "Химпром", выброс хлора.	На энергосетях предприятия упало напряжение, что привело к отключению электроустановок и их остановке в корпусе 411 цеха электролиза, произошла авария с выделением электрохлоргаза в зал электролиза и производственного помещения корпуса. При последующей проверке оборудования и подаче тепловой нагрузки на серию электролизеров предприятия произошла разгерметизация одного из них, в результате чего произошла повторная локальная загазованность хлором в зале электролиза.	5 человек получили отравления различной степени тяжести

VII Всероссийская научно-практическая конференция для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

№ п/п	Дата, место и вид аварии	Описание аварии и основные причины	Число пострадавших
6	14 ноября 2012г., г.Березники Пермского края, завод «Ависма», выброс хлора.	Произошел выброс хлора.	Погибли 3 человека, 21 человек госпитализирован.
7	8 февраля 2013г., г.Липецк, ОАО "Новолипецкий металлургический комбинат", утечка сорного бензола.	На промплощадке комбината произошла утечка сорного бензола. Горения и взрыва в результате аварии в цехе химической продукции не произошло.	Погибли 2 человека, пострадал 1 человек
8	24 февраля 2014г., Елизовский район Камчатки, горно-обогатительный комбинат на Асачинском месторождении, утечка цианида.	Разгерметизация цистерны с цианидом.	Погиб 1 человек, госпитализирован 1 человек
9	26 февраля 2014г., г.Буденновск, завод «Ставролен», взрыв этилена	Из-за разгерметизации клапана произошло возгорание в цехе №2 (этиленохранилище).	Пострадало 9 человек
10	6 марта 2014г., г.Омск, ОАО "Омский каучук", взрыв газовой смеси в фенольном цехе.	От взрыва газовой смеси началось возгорание в бытовке фенольного цеха завода. С нее огонь перекинулся на ацетонную колонну, что привело к еще одному взрыву.	Пострадало 11 человек
11	3 сентября 2014г., г.Кирово-Чепецк, завод «Галополимер», утечка хлора.	В результате халатных действий произошла утечка хлора.	Не указано
12	18 октября 2015г., г.Москва, ТЭЦ-23, прорыв трубопровода	Взрыв магистральной трубы, прорыв трубопровода (ведется следствие)	Пострадали 4 человека

Анализируя данные сведения об авариях, можно выделить общие закономерности их возникновения и развития:

- нарушение установленных норм и правил строящихся и реконструируемых химически опасных объектов (5%);
- использование устаревших технологий и оборудования (35%);
- несоответствующий уровень трудовой и производственной дисциплины у обслуживающего персонала;
- нарушения правил охраны труда, организации и проведении погрузочно-разгрузочных, ремонтных работ, транспортировки и использовании АХОВ (15%);
- несоблюдение правил эксплуатации оборудования, ошибочные действия персонала, халатность рабочих (25%);
- отказ электрического, технологического оборудования на участках применения АХОВ (8%);
- нарушения технологического режима (5%);
- ошибки в проектировании и строительстве химпредприятий, складов АХОВ.

Изучая и анализируя причины крупных аварий, сопровождаемых выбросом аварийно-химически опасных веществ, не исключены возможности возникновения чрезвычайных ситуаций, приводящих к поражению производственного персонала, а также населения, проживающего вблизи химически опасных объектов.

Для любой аварии должны быть комплексные решения и средства для быстрой ее ликвидации с минимальными потерями и затратами. Для этого все разрабатываемые решения обязаны преду-

сма́тривать прогнозирование возможных возникновений аварийных ситуаций. Приоритетным направлением является предупреждение развития аварийных ситуаций, направленных на повышение безопасности, в том числе выявление и мониторинг аварийных ситуаций; информирование, обучение техперсонала; разработка методов и средств, позволяющих уменьшить риск возникновения аварий.

На современном уровне организации и управления производством должны быть учтены новые подходы к решению задач управления технологическими процессами и производствами. Применены новые информационные технологии, позволяющие учитывать возможный ущерб для человека и окружающей среды.

Существует два направления для снижения вероятности возникновения и последствий ЧС на химических промышленных объектах. Первое направление – разработка технических, организационных мероприятий по снижению вероятности возникновения опасных ЧС. Для этого используются защитные устройства на всех системах – средства взрыво-, пожаро-, электро- и молниезащиты, локализации и тушения пожаров.

Второе направление – это подготовка объекта, обслуживающего и рабочего персонала, служб ГО и населения к действиям в условиях возникновения ЧС. Формирование плана действий в ЧС, для создания которых должны быть разработаны сценарии возможных аварий на конкретных объектах. Для чего необходимо иметь статистические данные о химических и физических явлениях, прогнозировать размер и степень поражения определенного объекта при воздействии на него поражающих факторов.

Для обеспечения мер безопасности, эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС на промышленных объектах Правительство РФ Постановлением от 1 июля 1995 г. № 675 «О декларации безопасности промышленного объекта Российской Федерации» ввело для объектов и других юридических лиц всех форм собственности, имеющих в своем составе производства повышенной опасности, обязательную разработку декларации промышленной безопасности.

В декларации безопасности промышленного объекта должны быть отражены характер и масштабы опасностей, разработаны мероприятия по обеспечению безопасности и порядок действий в чрезвычайных ситуациях. В декларации должна быть общая информация об объекте; анализ его опасности; обеспечение готовности объекта к ликвидации ЧС; схемы информирования общественности и необходимые приложения (таблицы, расчеты и др.). На каждом промышленном объекте заранее проводится ряд мероприятий, планируемых при любом развитии ЧС.

Литература:

1. Астафьев А.Г. Техногенные аварии и катастрофы. М.: Кнорус, 2006. 255 с.
2. Авакян А.Б. Основы безопасности жизнедеятельности. М.: Знание, 2007. 500 с.
3. Осипов В.И. Техногенные катастрофы XXI века. М.: Зерцало, 2006. 355 с.
4. № 116-ФЗ от 21.07.97 Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» с изменениями от 27. 12. 2009 г. № 374-03.
5. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2012 году». - М.: МЧС России; ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2013. - 341 с.
6. Меры профилактики по предотвращению аварий на химически опасных объектах. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://studopedia.ru/2_35739_meri-profilaktiki-po-predotvrashcheniyu-avariy-na-himicheskii-opasni-ob-ektah.html, свободный (18.02.2016)
7. РИА Новости. Аварии, связанные с утечкой химических веществ в России за период 2005-2015г.г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ria.ru/spravka/20130208/921959865.html#ixzz3x6EqWF8w>, свободный (24.02.2016).

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

*Ф.В. Шмидт, студент группы 17Г20, М.Н. Омарбаева, студентка группы 3-17Г11
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 89236044204
E-mail: rodik-1972@yandex.ru*

Введение

Актуальность исследуемой темы заключается в том, что безопасности учебных заведений в последнее время повсеместно уделяется все больше внимания. Государство должно обеспечивать безопасность обучающихся, воспитанников и работников образовательных учреждений во время их

трудовой и учебной деятельности путем повышения безопасности их жизнедеятельности: пожарной, электрической и технической безопасности зданий, сооружений образовательных учреждений на основе использования современных достижений науки и техники. Пожары наносят громадный материальный ущерб и часто сопровождаются гибелью людей. Пожарная безопасность - это состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения используются необходимые меры по устранению негативного влияния опасных факторов пожара на людей, сооружения и материальных ценностей. Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты.

Объект исследования - безопасность образовательного процесса.

Предмет исследования - пожарная безопасность в образовательных учреждениях.

Цель работы - рассмотреть проблемы пожарной безопасности в образовательных учреждениях различного типа.

Основная часть

В Российской Федерации функционирует свыше 115 тыс. образовательных учреждений (ОУ) всех типов и видов. Все это требует обеспечения безопасности образовательной среды, то есть создания условий сохранения жизни и здоровья обучающихся и работников от пожаров, аварий и других возможных чрезвычайных ситуаций.

На объектах Министерства образования и науки России ежегодно регистрируется до 1000 пожаров и возгораний. Эти факты свидетельствуют о недостаточно серьезном отношении к вопросам пожарной безопасности [1]. На сегодняшний день, проблема обеспечения безопасности учебных учреждений особенно актуальна в контексте общего износа основных фондов, недостаточного финансирования мероприятий, направленных на повышение пожарной безопасности и ослабления контроля со стороны ответственных руководителей. Усугубляет ситуацию и недостаточный общий уровень информированности учащихся и кадрового состава в сфере противопожарных знаний и умения действовать в чрезвычайных ситуациях (ЧС) [2].

Здания ОУ относятся к объектам с массовым пребыванием людей, так как в них возможно одновременное пребывание 50 и более человек.

Коридоры в зданиях ОУ являются основными горизонтальными коммуникациями, обеспечивающими связь между помещениями в пределах этажа, а также путями движения из помещений к лестницам.

В качестве вертикальных коммуникаций в зданиях ОУ применяются лестницы, подъемники периодического и непрерывного действия, пассажирские и грузовые лифты и эскалаторы.

Значительное количество зданий ОУ были введены в эксплуатацию в 50-е годы прошлого века, их износ в среднем составляет 60%, что решающим образом сказывается на обеспечении пожарной безопасности [3].

Обычно в зданиях старой постройки имеются главные парадные лестницы открытого типа, что существенно снижает их пожарную безопасность. Они должны отделяться от примыкающих коридоров и других помещений противопожарными перегородками, так как всегда существует тяга воздуха (дыма) в сторону открытых лестничных клеток.

При пожаре продукты горения распространяются вдоль лестниц открытого типа на верхние этажи здания, затем, образуя зону задымления, спускаются вниз, заполняя поэтажные коридоры. По этой причине открытые лестницы на три и более этажей в расчет эвакуации входить не могут. Более того, блокирование открытой лестницы опасными факторами пожара (ОФП) приводит к рассечению поэтажных коридоров и нарушает требование наличия двух эвакуационных выходов с каждого этажа.

Основными нормативно - правовыми документами в области пожарной безопасности образовательных учреждений являются:

- Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69 - ФЗ «О пожарной безопасности»;
 - Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123 - ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
 - Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме»;
- В каждом ОУ так же должны быть разработаны следующие документы:
- приказ о назначении ответственных лиц за пожарную безопасность;
 - приказ «О противопожарном режиме»;
 - приказ об организации добровольной пожарной дружины (ДПД);
 - приказ о назначении лица, ответственного за средства пожаротушения;

- приказ о создании пожарно-технической комиссии (ПТК);
- положение о пожарно - технической комиссии;
- инструкции по пожарной безопасности;
- журнал регистрации вводного противопожарного инструктажа;
- журнал регистрации противопожарного инструктажа на рабочем месте;
- план (схема) эвакуации;
- инструкция по эвакуации;
- оперативный план тушения;
- план противопожарных мероприятий;
- протокол проверки знаний по взрывопожарной безопасности;
- акт проведения технического обслуживания и проверки внутренних пожарных кранов;
- журнал первичных средств пожаротушения;
- нормы первичных средств пожаротушения для образовательных учреждений;
- порядок действий при пожаре.

Приказ и инструкции о мерах пожарной безопасности, разработанные и утвержденные в установленном порядке, являются основными нормативными документами, невыполнение или нарушение которых влечет за собой дисциплинарную (материальную), административную, уголовную и иную ответственность в соответствии с действующим законодательством.

В зданиях с массовым пребыванием людей, в соответствии с требованиями строительных норм и правил должна быть разработана и внедрена система экстренного оповещения, предназначенная для сообщения о возникновении пожара находящимся в здании. Во всех случаях, систему оповещения людей о пожаре надо рассматривать как составную часть комплекса технических средств, противопожарной защиты зданий.

Для оповещения людей о пожаре в здании может быть использована как внутренняя радиотрансляционная сеть, так и другие специально смонтированные сети вещания, а также тревожные звонки и другие звуковые сигналы.

Система оповещения людей о пожаре должна отвечать следующим требованиям:

- обеспечивать возможность оповещения как одновременно всех людей находящихся в здании, так и части людей, оказавшихся в опасной зоне;
- учитывать особенности людей, находящихся в здании (их способность к самостоятельному движению, знание путей эвакуации, национальный состав);
- функционирование ее должно быть обеспечено на всех этапах эвакуации.

При отсутствии на объекте специальных систем оповещения людей о пожаре или авариях сообщение может быть передано через систему служебной связи или через лиц, назначенных для этой цели руководителем объекта.

Особое внимание надо обратить на сохранение спокойствия и четкость действий администрации при необходимости срочной эвакуации, где одновременно находится большое количество людей.

При отработке текстовой части оповещения и его записи на пленку, а также в непредвиденных ситуациях, не рекомендуется употреблять неясные термины или выражения, подчеркивающие неопределенность ситуации. Так, термин «пожар» или «загорание» дает более четкое представление об обстановке на объекте, чем при употреблении неясных терминов «чрезвычайное положение», «аварийная обстановка», «угроза для жизни», которые в определенной мере могут вызывать у людей неправильное представление о сложившейся ситуации и создать условия для возникновения паники.

Приведенные тексты экстренного оповещения о пожаре и рекомендации по их практическому применению носят примерный характер и могут быть администрацией объекта изменены или уточнены в зависимости от местных условий.

Заключение

Приоритетным направлением системы пожарной безопасности, включающей в себя комплекс противопожарных мероприятий, является предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их вторичных проявлений.

Основными направлениями обеспечения пожарной безопасности в учебных заведениях являются:

- предупреждение возникновения пожаров и организация противопожарной подготовки с работниками, студентами и учащимися;

- разработка и реализация организационно-технических мероприятий, направленных на своевременное обнаружение пожаров;
- обеспечение эвакуации людей и имущества при пожаре;
- ограничение распространения пожаров;
- ликвидация пожаров и проведение связанных с пожарами аварийно - спасательных работ.

Литература.

1. Петров С. В. Обеспечение безопасности образовательного учреждения: Практическое пособие для руководителей и работников образовательных учреждений. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. - 248 с.
2. Обеспечение пожарной безопасности в образовательном учреждении: Учебно-практическое пособие //Серия: «Библиотечка заместителя руководителя образовательного учреждения по обеспечению безопасности». Выпуск 9. - М.: Центр «Школьная книга», 2009. - 152 с.
3. Проектирование высших учебных заведений и институтов повышения квалификации / Государственный научно-проектный институт учебно-воспитательных, торгово-бытовых и досуговых зданий. - М.:Стройиздат, 1992. - 315 с.: ил. - (Справ, пособие к СНиП).
4. Раннев, Д. Н, Дегтярев И. В., Родионов П. В.. Правила оценки пожарной опасности и способы тушения пожаров на предприятиях // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 5-6 ноября 2015 г. в 2 т. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ) ; под ред. Д. А. Чинахова. – 2015. – Т. 2.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Н.В. Щеблякова, ст.гр .3-17Г12

научный руководитель: Торосян В.Ф., к.пед.н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: torosjaneno@mail.ru

Контроль качества и безопасности продукции в молочной промышленности проводится в соответствии с программой производственного контроля, утвержденной руководителем предприятия, и нормативной документацией на конкретный вид продукции.

В программе производственного контроля указаны:

- критические контрольные точки технологических процессов;
- контролируемые параметры качества и безопасности сырья, ингредиентов, готовой продукции в соответствии с требованиями безопасности, признаки идентификации, условия хранения и транспортирования сырья, материалов, готовой продукции, сроки их годности, периодичность осуществления контроля;
- контролируемые параметры производственных технологических процессов, связанных с обязательными требованиями к продукции, периодичность контроля и объем мероприятий по контролю;
- графики и режимы санитарной обработки, работ по дезинфекции, дезинсекции и дератизации (комплекс мероприятий, направленных на борьбу с грызунами, являющимися источниками и механическими переносчиками возбудителей многих инфекционных заболеваний) производственных помещений, оборудования и инвентаря;
- программы, обеспечивающие предупреждение недопустимых рисков, связанных с причинением вреда жизни или здоровью потребителя, окружающей среде;
- графики технического обслуживания оборудования;
- процедуры по возврату сырья, доработке, переработке сырья и готовой продукции, корректирующие и предупреждающие действия, по отзыву или изъятию продукции из оборота с указанием мероприятий по предотвращению причинению вреда потребителю, по утилизации или уничтожению продуктов переработки молока;
- мероприятия по обеспечению выполнения гигиенических требований;
- перечень должностных лиц, несущих персональную ответственность за исполнение пунктов программы производственного контроля.[1]

Основными задачами производственного контроля являются:

- оценка соответствия показателей качества и безопасности пищевых продуктов, выработанных в условиях конкретного предприятия, требованиям установленным для данного вида пищевого продукта, [2,3,4,5]
- обеспечение соответствия молочной продукции гигиеническим требованиям к безопасности пищевых продуктов и отбраковка некачественных продуктов;
- выявление возможных причин и источников загрязнения продукции в целях разработки и осуществления профилактических мероприятий;
- проверка соблюдения условий и сроков хранения, а также годности продукции, сырья и материалов на складах предприятия;
- предупреждение использования в производстве сырья и материалов, не соответствующих установленным требованиям;
- проверка выполнения правил личной гигиены сотрудников и промышленной санитарии

Для предприятий молочной промышленности обязательно выполнение требований к санитарной защите окружающей среды в соответствии нормативными документами: - гигиенические требования к охране атмосферного воздуха; [6]

- охрана поверхностных вод от загрязнения; [7]
- охрана приближенных вод от загрязнения в местах водопользования населения; [8]
- порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов. [9]

Согласно действующему в РФ законодательству всю ответственность за качество и безопасность продукции несет производитель, который должен обеспечить соответствие показателей производимой продукции установленным требованиям. Вся продукция должна производиться в соответствии с нормативной документацией на конкретный вид продукта в соответствии Государственными и отраслевыми стандартами.

Контроль качества и безопасности пищевых продуктов производится в соответствии с методами контроля, установленными в нормативных документах.

В зависимости от места отбора проб:

- входной контроль молочного и немолочного сырья, материалов, упаковочных материалов, тары и припасов;
- контроль сырья и полуфабрикатов в ходе технологического процесса;
- контроль готовой продукции;
- контроль готовой продукции, материалов и припасов на складах во время хранения.

В зависимости от вида проводимых исследований:

- органолептический;
- физико-химический;
- микробиологический.

Служба контроля качества, помимо исследований сырья, готовой продукции и материалов, осуществляет санитарно-гигиенический контроль производства, что имеет большое противоэпидемиологическое значение. Контроль может осуществляться визуально или инструментальными методами. К нему также относится проверка нормативной и сопроводительной документации. Производственный контроль на всех стадиях процесса осуществляет служба контроля качества предприятия. Она несет ответственность за правильность проведения испытаний и достоверность полученных результатов. Испытания в рамках производственного контроля проводятся в специально выделенных помещениях, оборудованных необходимыми средствами контроля, средствами измерений и оргтехники, отвечающими требованиям. [10,11]

Персонал, осуществляющий контроль, должен быть аттестован в установленном порядке. Аттестацию проходят также рабочие места. Средства измерений и испытательное оборудование для контроля должны соответствовать требованиям нормативной документации на контролируемую продукцию и быть аттестованы в установленном порядке. Отбор проб и контроль соответствия качества и безопасности продукции проводятся согласно требованиям нормативной документации. Отобранные пробы должны быть промаркированы. Доставка проб к месту проведения испытаний производится в закрытых контейнерах, защищающих продукцию от внешних воздействий. Остатки образцов продукции лаборатория заказчику не возвращает; они хранятся в условиях, указанных в нормативной документации, до момента передачи продукции в производство или до получения результа-

тов испытаний. В тех случаях, когда направленные на испытания образцы израсходованы или стали непригодными для использования по прямому назначению, ответственное лицо лаборатории составляет акт списания, после чего образцы уничтожают.

Литература.

1. Н.Г.Меркулова, М.Ю. Меркулов «Производственный контроль в молочной промышленности» – СПб.: Издательство «Профессия», 2009. – 656с.
2. ГОСТ – 31450– 2013. Молоко питьевое. Технические условия. – Введен 2014–07– 01
3. ГОСТ 31451– 2013 Сливки питьевые. Технические условия. – Введен 2014– 07–01
4. ГОСТ 31452 – 2012. Сметана. Технические условия. – Введен 2013–07– 01
5. ГОСТ 31453– 2013. Творог. Технические условия. – Введен 2014– 07–01
6. СанПин «Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест».
7. СанПин «Охрана поверхностных вод от загрязнений».
8. СанПин «Охрана прибрежных вод, морей от загрязнения в местах водопользования населения». 9. СанПин «Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов».
9. ГОСТ Р ИСО/МЭК17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».
10. ГОСТ Р 51446(ИСО7218) «Микробиология. Продукты пищевые. Общие правила микробиологических исследований».

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

М.С. Милованова, В.Ю. Юрченко, студенты группы 17В30

научный руководитель: Девянина М.С.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Физическая культура и спорт являются важной сферой социальной политики гражданского общества, эффективным средством организации досуга и повышения качества жизни, достижения оздоровительного и воспитательного эффекта. Высшие учебные заведения делают все возможное, чтобы молодое поколение было здоровым и всесторонне развитым. И значительная роль в этом принадлежит физической подготовленности студентов. Физическая подготовленность человека является одним из критериев здоровья, а в практике физического воспитания студентов в высших учебных заведениях – основным критерием его эффективности. Поэтому методика организации и проведения занятий по физическому воспитанию в вузе требует дальнейшего совершенствования.

Проблема улучшения физической подготовленности и здоровья студентов остается одной из основных проблем общества. Сохранение и укрепление здоровья студентов является важнейшим приоритетом в наше время. Поэтому высшие учебные заведения должны стремиться к повышению уровня физического воспитания студентов, развивать спортивные навыки студентов и пропагандировать здоровый образ жизни.

В учебном процессе ведущую роль занимает физическая подготовка. Она включает в себя овладение широким спектром двигательных навыков, которые помогут успешно специализироваться в любой сфере деятельности.

Основная цель физического воспитания студентов – это формирование физической культуры личности, поддержание и укрепление здоровья студентов, а также психофизическая подготовка к будущей карьере и жизни.

В процессе обучения в университете по курсу физического воспитания обеспечивается решение воспитательных, образовательных и оздоровительных задач, таких как:

- воспитание у студентов высоких моральных, волевых и физических качеств;
- поддержание и укрепление здоровья студентов;
- всесторонняя подготовка студентов;
- профессионально-прикладная физическая подготовка студентов с учетом особенностей их будущей профессиональной деятельности;
- убеждение студентов в необходимости регулярных занятий физической культурой и спортом.

Физическое воспитание в высших учебных заведениях направлены не только на освоение различных двигательных действий и развитие основных физических качеств, но и на формирование специальных систематизированных знаний, интересов, мотиваций что способствует развитию у студентов потребности в постоянном физическом совершенствовании.

От других дисциплин физическая культура отличается спецификой задач и формой организации учебно-тренировочных занятий. В процессе занятий физической культурой студентам недостаточно услышать, увидеть, запомнить, но и необходимо активно действовать физически и выполнять специальные задания. Освоение двигательных навыков и их совершенствование будет проходить успешно, если они основаны на хорошо выученных теоретических знаниях. Способность применять на практике основы техники, изучать новые вещи о физиологических закономерностях развития и деятельности организма, знать содержание и методы обучения, а также правила спортивных соревнований.

Все виды активной деятельности способствуют нормальному функционированию основных систем организма, улучшают и создают условия для поддержания и укрепления здоровья. С помощью специально подобранных физических упражнений можно улучшить многие показатели физического развития. Тем не менее, каждый студент должен научиться «понимать» свой организм, постоянно наблюдать и анализировать его реакцию на различные нагрузки.

Учитель физкультуры должен уметь заинтересовать студентов к занятиям физической культурой не только во время обучения, но и в неурочное время, так как физическая форма быстро ухудшается, если ее не поддерживать самостоятельно. В тоже время, с возрастом мотивация занятий спортом снижается, поэтому одной из основных задач обязательного физического воспитания является формирование устойчивых мотивов физического совершенствования. Студент должен быть заинтересован в результатах своей работы и, самое главное, видеть их уже сейчас, а в будущем чтобы эти результаты не только сохранялись, но и совершенствовались.

Физическая культура является одной из обязательных дисциплин в высшем учебном заведении и должна быть основана на следующих методологических положениях:

1. Осознанный подход к процессу занятий физической культурой;
2. Рациональное распределение физических нагрузок;
3. Обеспечение прочной базы всесторонней двигательной подготовленности;
4. Постоянное наблюдение за выполнением упражнений занимающихся;
5. Постепенный рост физических нагрузок;
6. Соблюдение принципов постепенности при увеличении тренировочных нагрузок;
7. Повышение мотивационного фона.

В настоящее время, физическая культура и спорт являются эффективным средством организации досуга населения, постоянно привлекающим огромное количество людей. В данном случае можно назвать это феноменом спорта и физкультуры. Физкультура включает в себя все возможности для эстетического воспитания личности. Благодаря ей воспитывается умение воспринимать и понимать красоту движений человеческого тела, его совершенство линий и форм.

Не менее важным фактом является то, что физическая культура и спорт прививают студентам естественную потребность в организации здорового образа жизни – одного из параметров целостного и гармоничного бытия человека.

Элементы самообразования являются, отличительной особенностью процесса физического и духовного развития человека. Основой методов самовоспитания физической культуры лежит внутренняя потребность в самосовершенствовании, в развитии своих физических способностей, совершенствования форм тела, борьбе против собственных отрицательных сторон характера и других недостатков.

Литература:

1. Виленский, М.Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента: учеб. пособие для вузов по дисциплине «Физическая культура»: доп. М-вом образования и науки РФ. 2-е изд., стер. М.: Кнорус, 2012. 137 с.
2. Евсеев Ю.И. Физическая культура: высшая школа. 7-е изд., доп. и исп. М.: Феникс, 2011. 324.
3. Ильинич В.И. Физическая культура студента: учебник. М.: Гардарики, 1999. 263 с.

РОБОТОТЕХНИКА НА АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

*И.А. Филимонов, В.П. Юшков, Е.А. Каржавин, студенты гр.17Г30 кафедр БЖД и ФВ
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(923)6044204
E-mail: rodik-1972@yandex.ru*

Введение

В случае возникновения техногенных аварий и пожаров, сопряженных с поражением больших площадей в зонах повышенного риска, обусловленных наличием радиации, химической и биологической зараженности местности, взрывоопасностью, для подавления пожара, проведения пожарно-спасательных и аварийно-восстановительных работ необходимо максимально сократить непосредственное нахождение людей в опасных зонах, исключив при этом возможность их поражения. Для выполнения этих работ наиболее эффективно применять технологии проведения аварийно-спасательных работ с использованием робототехнических комплексов различного назначения. Соответствующий раздел робототехники получил наименование «экстремальная робототехника в чрезвычайных ситуациях». Область применения экстремальной робототехники в интересах МЧС России охватывает всю среду обитания человека – на земле, на воде и в воздухе. И сходя из того, что основное назначение робототехники – выполнение различного рода работ в экстремальных внешних условиях опасных и вредных для человека или вообще исключающих полностью его присутствие, то робототехнические комплексы для чрезвычайных ситуаций должны выполнять следующие технологические операции:

- инспекция и обследование аварийных зон с целью визуального контроля, радиационно-химического контроля, определения местоположения объектов и состояния технологического оборудования в зоне аварии, выявления мест и характера повреждений аварийного оборудования.
- погрузочно-разгрузочные и транспортные работы с целью доставки технических средств и материалов в зону работы, проведения инженерных работ по расчистке завалов и разборке аварийных конструкций, сбора и транспортировки опасных объектов в район их утилизации.
- манипуляционные технологические работы по монтажу и демонтажу оборудования, нанесению и удалению покрытий, бандажированию течей на трубопроводах и технологических аппаратах, перемещению радиоактивных и взрывоопасных материалов, установке опор и домкратов, сварке и резке металлоконструкций, сверлению, бурению, резке строительных конструкций, открыванию дверей и люков.
- очистные работы по дезактивации местности, строений и оборудования, сбору и удалению рассыпанных высокотоксичных материалов, откачки проливов высокотоксичных веществ.
- пожаротушение, включающее разведку очага пожара, его локализацию и подавление.
- поиск людей в зоне ЧС и их последующая эвакуация.

Основная часть

Авария на ЧАЭС выявила необходимость ускоренного создания широкой гаммы мобильных пожарных и аварийно-спасательных роботов, способных выполнять различные основные и вспомогательные работы. Первый опыт создания в нашей стране мобильных роботизированных противопожарных комплексов относится к 1987 году, когда было принято решение в Совете Министров СССР, в соответствии с которым во ВНИИПО, совместно с другими организациями, были разработаны дистанционно управляемые гусеничные машины тяжелого класса на базе танков Т-55. Одной из таких машин является мобильный робот (МР) «Сойка», на котором установлен механизированный водопенный ствол с дистанционным электроприводом и расходом 100 л/с. Подача воды или водопенных составов осуществляется по рукавной линии от насосной станции. Управление движением и работой ствола, а также передача телеметрической информации (видеонаблюдение, радиационная и химическая разведка) осуществляются по радио- или проводному каналу. Также было предусмотрено управление комплекса оператором, находящимся в самой машине. Уже в новое для России время в 1997 году с целью развития и внедрения робототехнических технологий в МЧС России была разработана и утверждена Программа создания и внедрения робототехнических средств для решения задач Министерства, в том числе противопожарных робототехнических комплексов.

Исследования, выполненные по реализации этой программы различными научными центрами и компаниями в области роботостроения показали, что создание многоэлементной группировки мобильных роботов, действующих как единый взаимосвязанный механизм, необходимы.

В рамках реализации Программы создания РТС был разработан ряд современных противопожарных РТС легкого, среднего и тяжелого классов, средств наблюдения, стационарных робототехнических установок.

- легкого класса типа МРК-РП;
- мобильного РТК типа АБР - РОБОТ;
- среднего класса типа ЕЛБ-4;
- тяжелого класса типа ЕЛБ-10;
- мобильной установки пожаротушения ЛУФ-60

Мобильный робототехнический комплекс разведки и пожаротушения МРК-РП

МРК-РП предназначен для проведения разведки и тушения локальных пожаров при ликвидации последствий аварий, отягощенных химическим и радиационным загрязнением, сопряженных с рисками гибели и травматизма личного состава, а именно:

- подачи в очаг возгорания ОТВ (водопенный раствор) от водопенного модуля пожаротушения;
- подачи в очаг возгорания ОТВ (порошка) от порошкового модуля пожаротушения;
- подачи в очаг возгорания тонко распыленной воды от АБР-РОБОТ через 50-ти метровую катушку по рукаву высокого давления;
- подачи в очаг воздушно-механической пены низкой кратности от АБР-РОБОТ через 50-ти метровую катушку по рукаву высокого давления или пены высокой кратности через пожарный рукав и генератор пены высокой кратности (ГВП), закрепленный на манипуляторе, от цистерны;
- ведение предметной разведки в дневное и ночное время суток и в условиях задымленности.

Универсальный, многофункциональный автомобиль быстрого реагирования для проведения аварийно-спасательных работ и пожаротушения в условиях повышенной опасности, как с использованием мобильного робототехнического комплекса легкого класса, так и силами личного состава АБР-РОБОТ

АБР-РОБОТ предназначен для проведения аварийно-спасательных работ и пожаротушения в условиях повышенной опасности с использованием мобильного противопожарного робототехнического робота легкого класса МРК-РП, а именно:

- подачи в очаг возгорания воды из цистерны объемом 1 м³ с использованием стационарной установки пожаротушения тонкораспыленной водой (УПТВ);
- подачи в очаг воздушно-механической пены с забором пенообразователя из штатного пенобака объемом 0,5 м³ или сторонней емкости;
- проведение аварийно-спасательных работ с помощью комплекта аварийно-спасательного оборудования «Спрут»;
- доставки к месту пожара боевого расчета, способного обслуживать и управлять робототехническим средством в соответствии с задачей для проведения аварийно-спасательных работ и пожаротушения;
- доставки сопутствующих инструментов, пожарно-технического вооружения (ПТВ) и запаса огнетушащих веществ;
- доставки противопожарного робототехнического комплекса легкого класса к месту проведения аварийно-спасательных работ и пожаротушения в условиях повышенной опасности, в населенных пунктах и на промышленных объектах.

Многофункциональный робототехнический комплекс пожаротушения среднего класса ЕЛБ-4 ЕЛБ-4обеспечивает:

- доставку огнетушащих веществ и проведение работ по пожаротушению в условиях современных техногенных аварий, сопровождаемых повышенным уровнем радиации, наличием отравляющих и сильнодействующих веществ в зоне работ, осколочно-взрывным поражением;
- проведение специальных работ на месте пожара и чрезвычайной ситуации;
- разборку конструкций зданий для доступа к зоне горения (ликвидации чрезвычайных ситуаций).

В качестве инженерного вооружения используется комбинированный бульдозерный нож с гидравлическим схватом и 3-х звенная рука-манипулятор, установленная в передней части машины. На 3-м звене манипулятора предусмотрена установка механического захвата и лафетных стволов,

производительностью 10 и 40 л/с (600 и 2400 л/мин) при давлении 4-8 бар. Управление направлением подачи воды производится посредством исполнительного органа манипулятора, обеспечивающего 5 степеней свободы. Указанные работы выполняются в дистанционном режиме с машины управления, которая может находиться на расстоянии до 2 км при управлении по радио.

Система высотного видеонаблюдения ОКО

Комплекс высотного видеонаблюдения на базе аэростатических систем «Око». Этот комплекс разведки, управления и связи (КРУС) содержащий, в том числе привязные аэростаты (4 шт.), обеспечивает: ведение визуального наблюдения площадных объектов с помощью телевизионных камер на участке местности до 20 кв. км, панорамный и детальный обзор местности с возможностью определения ее инженерного состояния, обнаружения очагов возгорания и визуального контроля за ходом аварийно-спасательных работ в реальном масштабе времени; эксплуатацию в дневных и ночных условиях; оперативное развертывание системы, как на открытой местности, так и в условиях городской и промышленной застройки; осуществление управления аварийно-спасательными операциями и пожаротушением с использованием робототехнических комплексов; передачу информации по защищенному каналу связи удаленному пользователю в центр управления.

Мобильный пожарно-спасательный комплекс большой мощности, оснащенный роботизированной установкой газо-водяного тушения МПСК-РГВТ

Предназначен для проведения работ по ликвидации пожаров на предприятиях добычи, транспортировки и переработки нефти и газа, предприятиях химической промышленности в условиях мощного теплового излучения, в том числе при возникновении огненного шара

Предназначен для ликвидации пожаров и проведения аварийных работ на взрывоопасных объектах, в том числе при ликвидации последствий пожаров и аварий на стартовых позициях ракет и арсеналах обычных боеприпасов.

Дистанционно-управляемая установка пожаротушения ЛУФ-60

Предназначена для тушения пожаров в автодорожных и железнодорожных туннелях, в метрополитене, в гаражах, производственных и складских помещениях – везде, где стандартная стратегия тушения пожаров с использованием людей представляется опасной, то есть непосредственно в очаге пожара.

Пожаротушение осуществляется компактной и распыленной струей воды или пены низкой кратности, пеной средней кратности.

Заключение

Роботы-спасатели являются действительно эффективным инструментом в решении столь ответственного дела как спасение людей. Ведь многие человеческие системы уже устарели и поисково-спасательные службы нуждаются в современных технологиях, да и среда, в которой приходится работать спасателям, очень непредсказуема. Но без человеческого фактора всё равно никак не обойтись. Но будем надеяться, что вскоре искусственный интеллект сможет самостоятельно нести поисково-спасательную службу в чрезвычайных ситуациях.

Литература.

1. http://robotics.com.ua/shows/series_robots_and_humans/1013-saved_our_lives_rescue_robots_to_help_people
2. <http://cyberleninka.ru/article/n/ekstremalnaya-robototekhnika-v-mchs-rossii-zadachi-i-perspektivy>
3. <http://www.vniipo.ru/departments/nicntr.htm>
4. Федонов, М. С., Шарафиев Р. Р., Родионов П. В. Проектирование и применение робототехнических средств при проведении аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, г. Юрга, 27-28 ноября 2014 г. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (ЮТИ) ; под ред. В. М. Гришагин – Томск: Изд-во ТПУ, 2014.

РЕКОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИН ДЛЯ ДОБЫЧИ ВОДЫ ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

К.Д. Яковлева, студент группы Б04-508-1,

научный руководитель: Дягелев М.Ю.

Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашиникова

426069, г. Ижевск ул. Студенческая 7,

В Российской Федерации централизованные системы водоснабжения работают в 99,6% городов, 88% поселках городского типа и только в 22% населенных пунктов сельского типа. Системой централизованного водоснабжения оборудованы 33,9 тыс. или 22% от общего количества сельских жителей. При этом около 9 млн. человек сельского населения страны не имеют доступа к качественной воде. Большинство систем водоснабжения не оборудованы необходимыми сооружениями и технологическим оборудованием для улучшения качества воды или работает неэффективно, при этом 65% локальных водопроводов нуждается в реконструкции и 10% - в полном восстановлении. В результате 75% сельского населения вынуждено пользоваться водой, не соответствующей санитарным нормам. Основная часть сельского жилищного фонда не оборудована инженерными коммуникациями, например, водопровод имеется в 39% сельских жилых домов, канализация – в 30%, центральное отопление – в 37%, горячее водоснабжение – в 17% [1, 2].

Специалисты в области водоснабжения утверждают, что возможной причиной нехватки воды является быстро растущее индивидуальное строительство. Особенно это касается населенных пунктов, расположенных вблизи крупных городов. Среди технических причин нехватки воды можно выделить большие перепады диаметров труб, в результате чего не соблюдается истинное распределение потоков: одни кольца водопроводной сети оказываются перегруженными, другие недогруженными [3].

Следует также отметить, что в течение последних лет в водоснабжении малых населенных пунктов стала актуальна такая проблема, как нехватка воды в теплый период (с мая по сентябрь), что чаще всего связано с сезонными колебаниями уровня грунтовых вод, а также демографической ситуацией. Например, в муниципальные сети Завьяловского района (Удмуртская Республика, административный центр с.Завьялово), которые обслуживает ООО «Завьялово-Водоканал», входят 407,77 км водопроводных сетей, 62,81 км канализационных сетей, 203 водозаборных скважин, 187 водопроводных башен и 1 КНС для обслуживания 45389 человек. Соответственно 1 скважина в среднем должна обеспечивать водой 224 человека. Согласно СП «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» [4] суточная потребность в воде хозяйственно питьевого назначения составляет 160-250 л/сут, таким образом, суточная потребность 224 человек будет колебаться от 35,84 до 51,52 м³/сут, что соответствует среднесуточному расходу одной среднедебитной скважины [5, 6]. Однако воды хозяйственно питьевого назначения в летние месяцы катастрофически не хватает из-за увеличения жителей дачных поселков в летний период, особенно в населенных пунктах, где количество дачного населения превышает местное в несколько раз.

Для решения проблем водоснабжения малых населенных пунктов необходимо обозначить следующие задачи:

1. Административные (полный учет водопотребителей и дифференцирование платежей сельского и городского населения, выезжающего в сельскую местность);
2. Увеличение количества резервных скважин;
3. Создание водозаборов воды для общественных нужд;
4. Создание контролирующих общественных организаций из числа жителей или органов местного самоуправления.

Особое значение при подготовке питьевой воды и обеспечении ею населенных пунктов имеет централизация обслуживания водопроводных сетей. Появилась возможность планирования капитальных ремонтов и обновления всей инфраструктуры водоснабжения. Происходит целенаправленное финансирование по обустройству, обновлению и реконструкции водонапорных башен, артезианских скважин и водопроводных сетей.

Однако большая часть инфраструктуры Завьяловского района, обслуживаемая предприятиями МУП «Завьяловское» и ООО «Завьялово-Водоканал», сохраняется с советских времен. Поэтому, довольно часто, вместо перспективных вложений в новые сети, обслуживающим предприятиям приходится заниматься аварийно-восстановительными работами. В виду удаленности малых населенных пунктов эти работы растягиваются на длительный период. Соответственно в это время население

недополучает воды. С другой стороны, в начале лета наступают пиковые нагрузки на водопроводные сети, что связано с активным поливом и увеличением потребления воды на бытовые нужды.

Решить проблему водоснабжения малых населенных пунктов (в рамках частного дома) можно также с помощью пневматических водонапорных установок (см. рисунок 1), которые позволяют аккумулировать воду на хозяйственно питьевое назначение из водопроводных сетей в часы минимального потребления. Основным элементом такой установки является герметичный бак (гидропневмобак), из которого вода под давлением подается в распределительную сеть внутреннего водопровода. Наличие такого накопительного бака в системе позволяет:

- Значительно увеличить срок эксплуатации скважинного насоса;
- Предупредить вред от возможных гидроударов в системе;
- Поддерживать в системе определенное давление;
- Предотвратить поломки элементов системы водоснабжения и сантехнического оборудования.

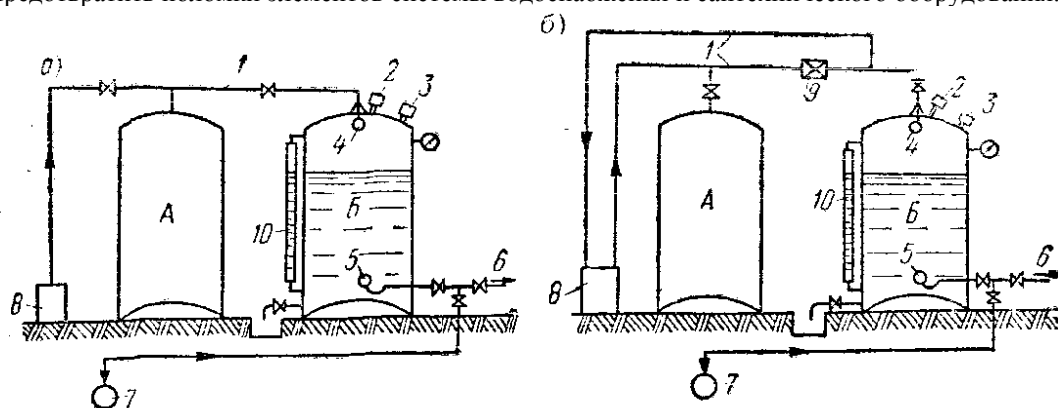


Рис. 1. Схемы пневматических установок: а – переменного действия; б – постоянного давления;
1 – воздушный трубопровод; 2, 3 – предохранительные клапаны; 4, 5 – поплавковые клапаны;
6 – трубопровод, отводящий воду в водопроводную сеть; 7 – насосы; 8 – компрессор;
9 – редукционный клапан; 10 – водомерное стекло

Недостатком большинства систем пневматических водонапорных установок является малая емкость и вследствие этого необходимость большого количества резервуаров (водяных и воздушных), устанавливаемых в отапливаемых зданиях. Установки в силу этого получаются более сложными и дорогими, чем водонапорные башни.

Но если с нехваткой воды можно каким-то образом справиться, то в настоящее время обостряется еще одна серьезная проблема. Безответственное отношение к воде человечества приводит к ухудшению ее качества, которое наиболее существенно связано с ее химическим загрязнением.

Качество воды формируется в результате естественных процессов, а также вследствие загрязнения водоемов при производственной и различной хозяйственной деятельности людей. Влияние качества воды на здоровье человека непосредственно связано с эффективностью существующих профилактических мероприятий по охране водоемов от загрязнения и способов очистки питьевых вод. Изучение влияния качества воды на здоровье населения необходимо для прямого, а не опосредованного обоснования прогноза реальных последствий загрязнения водоисточников для здоровья людей на ближайшую и отдаленную перспективу.

В заключение, согласно проведенным исследованиям, можно выделить следующие причины нехватки воды в малых населенных пунктах:

1. Увеличение индивидуального жилищного строительства (а также дачного строительства);
2. Несоблюдение истинного распределения потоков вследствие больших перепадов диаметров труб;
3. Аварийно-восстановительные работы инфраструктуры водоснабжения;
4. Пиковые нагрузки на водопроводные сети в летнее время, связанные с обильным поливом и большим потреблением воды на бытовые нужды.

Литература.

1. Проблемы и перспективы развития водного хозяйства малых городов: Тез. докл. междунар. НПК 17 — 20 май 2006/Под общ. ред. Ю.П. Седлухо. - Витебск. 2006. – С. 5-7.

2. Абрамова А.А., Дягелев М.Ю., Исаков В.Г., Свалова М.В. Анализ факторов эффективности обращения с промышленными сточными водами объекта уничтожения химического оружия // Интеллектуальные системы в производстве. – 2012. – № 2 (20). – С. 136-140.
3. Щербаков В.И., Дроздов Е.В., Помогаева В.В. Проблемы систем водоснабжения малых городов и сельских поселений // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Высокие технологии. Экология. – 2013. – № 1. – С. 38-42.
4. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
5. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: издание второе, переработанное и дополненное. Учебное пособие. - М.: Издательство АСВ, 2003. - 288 с.
6. Яковлева К.Д. Рациональное использование грунтовых вод для водоснабжения малых населенных пунктов // В сборнике: Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. В 2-х томах. Том 1 / Юргинский технологический институт. – Томск, 2015. – С. 224-226.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СПАСАТЕЛЕЙ

*В.В. Мельникова, В.А. Якутова, студенты группы 17Г30 кафедры БЖДЭ и ФВ,
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(923)-604-42-04
E-mail: rodik-1972@yandex.ru*

Важное место в системе безопасности государства занимает Государственная противопожарная служба МЧС России. Их профессиональная деятельность происходит в экстремальных условиях и характеризуется влиянием большого числа факторов стресса, из-за которых и предъявляются повышенные требования к психологическим качествам их личности и уровню профессионализма. Профессиональность работы спасателей во многом зависит от качества обучения на первоначальном этапе своего становления.

Ведущую роль в обеспечении психологической безопасности спасателей играет их психологическая подготовка, что является неотъемлемой частью профессиональной подготовки. Обучение спасателей МЧС России проводится в соответствии с Федеральным законом от 22.08.1995 № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей», на основании Постановлений Правительства Российской Федерации, приказов, распоряжений и указаний Министра Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России). Регламентируется программой профессиональной подготовки спасателей МЧС России и другими нормативными и распорядительными документами МЧС России, ее региональных управлений и региональных органов гражданской защиты [1].

Психологическая подготовка спасателей – это комплекс мероприятий, которые направлены на предотвращение нарушений психической адаптации и оптимизацию личностных особенностей и психического состояния специалистов. Она включает: адаптацию спасателей к деятельности в чрезвычайной ситуации (далее – ЧС); создание у спасателей еще до начала аварийно-спасательных работ адекватного психологического фона, минимизирующего стресс, который связан с восприятием экстремальных условий, и способствующего сохранению трудоспособности специалиста.

Психологическая подготовка спасателей направлена на обучение личного состава МЧС России для формирования профессионально важных качеств, психологических знаний и навыков, которые, позволяют не только более эффективно выполнять профессиональные задачи, но и сохранять своё психическое здоровье. Общая цель разнообразных видов психологической подготовки специалистов МЧС России – это создание необходимых условий для эффективного формирования и развития профессионально важных качеств, разработки условий для сохранения психического и профессионального здоровья, а так же повышения профессионального долголетия [2].

Психологическую подготовку можно разделить на: общую, специальную и целевую.

Общая психологическая подготовка – это деятельность руководителей, начальников по формированию у личного состава чувства патриотизма, профессиональной активности, готовности к

самопожертвованию. Она рассчитана на вооружение личного состава необходимыми психологическими знаниями, формирование психологической готовности и устойчивости к выполнению профессиональных задач.

Специальная психологическая подготовка рассчитана на выработку у личного состава психологической готовности и устойчивости при подготовке к конкретным видам аварийно-спасательных и других неотложных работ (далее – АСДНР). Осуществляется она путем создания высокой эмоционально-волевой устойчивости, другими словами, способности не поддаваться страху, уметь владеть над собой в опасных для жизни ситуациях, готовности к решительным коллективным и самостоятельным действиям. Специальная психологическая подготовка осуществляется в процессе обучения, проведения специальных психофизических тренировок.

Специальная психологическая подготовка помогает спасателю:

- адаптировать психику к обстановке в зоне ЧС;
- сформировать способности преодолевать страх и противостоять стрессовым воздействиям;
- получить опыт действий в экстремальных, опасных ситуациях и выработать на этой основе психологическую устойчивость;
- выполнять задачи в условиях недостатка времени, и при необходимости принять независимое и ответственное решение в экстремальных условиях и т.д.

Целевая психологическая подготовка – деятельность руководителей, командиров по формированию у личного состава качеств, способствующих выполнению поставленных конкретных задач.

Целевая психологическая подготовка направлена на:

- непосредственной подготовки психики личного состава, создания положительного психического состояния, увеличения функциональной активности путем создания четких указаний относительно совершения каких-либо конкретных действий;
- индивидуальной подготовки каждого спасателя для проведения осознанных и профессиональных действий в ЧС, для повышения его эмоционально-волевой стабильности в экстремальных условиях;
- формирование психологической адаптации к новым средствам и приемам проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ [3].

В ходе психологического сопровождения личному составу оказывается психологическая помощь. Это система различных способов по преодолению психотравмирующих последствий воздействия обстановки ЧС на психику спасателей, а также восстановления их психологической устойчивости и готовности продолжать выполнять профессиональные задачи.

Психологическая помощь охватывает: психодиагностику, психологическое консультирование, психологическую профилактику и психогигиену, а также психологическую коррекцию и психологическую реабилитацию.

Вся система психологической помощи напрямую связана с общей системой оказания профилактической и медицинской помощи. Психологическая реабилитация – система медико-психологических, педагогических и социальных мероприятий, которые направлены на восстановление, координацию или восполнение нарушенных психологических функций организма спасателя или пострадавших, получивших психическую травму в ходе АСДНР. Главная цель психологической реабилитации – восстановление у личного состава способности к дальнейшей деятельности [4].

Психологическая подготовка спасателей должна решать следующие основные задачи:

- способствовать быстрой адаптации спасателей к обстановке в зоне ЧС;
- формирование у спасателей представлений о характере подготовки и проведения АСДНР;
- формирование у спасателей психологической устойчивости для работы в экстремальных условиях;
- улучшение у личного состава спасательных формирований устойчивых навыков владения спасательной техникой и инструментом в различных видах АСДНР;
- развитие профессионально важных качеств у спасателей;
- оказание психологической поддержки спасателям во время работы в экстремальных условиях (при отсутствии психологов и медиков);
- восстанавливать нарушенные психические функции во время проведения аварийно-спасательных работ и после их окончания [5].

Известный советский педагог А.С. Макаренко писал: «Нельзя воспитать мужественного человека, если не поставить его в такие условия, когда бы он мог проявить мужество...»

Психологическая подготовка спасателей идет более успешно, если обучение их происходит в условиях, максимально приближенных к реальным. Нельзя подготовить спасателей к эффективным практическим действиям одними разъяснениями, не дав им на себе прочувствовать особенности действия стресс-факторов, возникающих при ЧС. Обучение нельзя проводить слишком просто, потому, что интерес к нему пропадет. Иное дело, когда на учениях спасатели ощущают значительное нервно-психическое напряжение. Поэтому очень важно, чтобы занятия были насыщены элементами неожиданности, непрерывной динамики, высокой скорости, неясности, новизны, опасности и риска, предельной сложности, длительных максимальных нагрузок. Эти факторы требуют от спасателей на занятиях и учениях активной работы мысли, напряжения ума и воли [6]. Динамика развития картины реакции психики на катастрофу и требования к психологической подготовке спасателей однотипны для большинства ЧС. Тем не менее, для каждой чрезвычайной ситуации характерны специфические особенности реакции человека на ее психотравмирующее действие [7].

В каждом специалисте необходимо развить профессионально-психологические качества, профессионально-психологические умения, профессионально-психологическую стойкость, психологическую ориентированность личности работника (анализ и учет психологических аспектов деятельности), необходимые для рода его занятий. Поэтому спасатель, как специалист, прошедший обучение и аттестованный для проведения аварийно-спасательных работ должен постоянно совершенствовать свои знания, умения и навыки по психологической подготовке. Из этого курса он должен знать приемы для снятия нервно-психического напряжения в экстремальных условиях и управлять своим психическим состоянием.

Литература.

1. Федеральный закон РФ от 22.08.1995 № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателя». – М., 1995.
2. Ковтунович М.Г., Рожков Н.В., Ениколопов С.Н., Орлова Е.В. Психологическая подготовка спасателей: Учебное пособие для спасателей студенческих спасательных отрядов / Под ред. М. Г. Ковтунович. – М., 2007.
3. Самсонов А.П. Психологическая подготовка пожарных. – М.: Стройиздат, 1982. – С. 6.
4. Алиев Х. М. Защита от стресса. – М.: Мартин, 1996.
5. ЭКСМО-ПРЕСС, 2001. Методические рекомендации по оценке психологической готовности спасателей к действиям в экстремальных условиях. – М.: ФЦ ВНИИ ГОЧС, 2003.
6. Шойгу С.К., Учебник спасателя / С.К. Шойгу, С.М. Кудинов, А.Ф. Неживой, С.А. Ножевой. – М., 1997. – 345с.
7. Психологическая устойчивость человека в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / сост. Д. Р. Мерзлякова. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2014. – 205 с.
8. Бельков Т.А., Тадыева С.Ю., Родионов П.В. Исследование эффективности интерактивных методов обучения для формирования готовности молодых спасателей к профессиональной деятельности в ЧС // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, г. Юрга, 27-28 ноября 2014 г. / Изд-во ТПУ, 2014.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- Абдрасулов К.А. 181
Абенов Б.Б. 242, 351
Абрамова А.С. 62
Адылжан уулу М. 246
Азарченкова М.С. 125
Аламов М.Ф. 244
Алексеев М.В. 33
Алимбетов А.А. 127, 249
Алишев А.Т. 150, 251
Алфименко О.К. 253, 340
Альберт Н.Е. 34, 255
Анисимов А.С. 129
Антонова С.Г. 484
Антохина Т.Е. 258
Антюфеев В.К. 132
Анучина Н.А. 334
Архипова Д.А. 64
Атанов С.С. 463
Атигаев С.Ф. 336
Ашлапов Р.С. 338
Баимбаев Н.Т. 319
Балашов С.С. 134, 260
Балданова А.С. 343
Баус М.С. 345, 347
Бекмухаметова М.А. 262
Белодедов В.С. 349
Белошицкий П.С. 242, 356
Бельских Т.Б. 353
Богданов Д.Ю. 263
Бондарева В.Е. 136
Борангазиев М.М. 118, 139, 500
Борисов В.Д. 265
Былков Е.В. 66
Вальтер Л.А. 15
Варганов П.С. 37
Васильева Я.В. 157
Вегнер А.И. 268
Веретенникова А.С. 356
Вишнякова Д.В. 423
Волкова Т.Н. 275
Ворошилов В.В. 358
Гайдамак М.А. 16, 362, 364
Гнедаш Д.В. 38, 66, 367
Горбунова В.А. 157
Горайнова Е.С. 69
Грасмик И.В. 270
Грешный С. 41
Гриб С.В. 71
Грибанов А.М. 369
Грибанова Ю.М. 369
Гринченкова Н.С. 372
Гричин Н.С. 43
Губанова А.Р. 132
Гудим Н.А. 139
Гусакова О.О. 262
Давлатзода Н.С. 141, 194, 272
Давлатов Г.Д. 143, 145, 275
Дариев Р.С., 277
Демченко А.В. 18
Джабаров Ш.Р. 148, 374
Джамансариев Н.Б. 88
Долготович Р.В. 20
Дорожкин А.В. 152
Дугина Н.В. 73
Дудин А.С. 76, 78
Епифанцева О.А. 376, 379
Ерёменко А.О. 81, 279
Ершов Д.Г. 381
Ефименко В.В. 150
Жанатов А.Б. 154
Жеребцова М.Б. 383
Жиленкова С.С. 71
Замирбек уулу О.К. 515
Завьялова А.В. 281
Зайцева А.В. 47
Зайцева С.А. 157
Зверкова Е.В. 423
Зеленский И.Р. 284
Зимувская С.Ю. 385
Злобина Е.С. 159
Зубкова М.А. 387
Зыкова Т.Е. 390
Зырянов А.Н. 493
Иванова А.Р. 392
Ивашенко А.О. 286
Игишева А.Л. 161
Калабухова Е.И. 163
Каржавин Е.А. 529
Карипжанов С.К. 394
Карлинский Б.Я. 166
Карпов Д.В. 168, 314, 486
Карцев Д.С. 49
Катюков Н.Л. 288
Квашева Е.А. 396, 414
Кенес М.О. 398
Кибе М.А. 170, 172
Кизилев С.А. 401, 442
Кильмухаметов Р.З. 403
Кинозеров Р.А. 52, 406
Кириченко К.В. 408
Киселев С.В. 411
Козлова И.В. 175, 396, 414
Колесник К.В. 290
Колыванова Л.В. 416
Комарова А.Ю. 291
Кононова А.С. 419
Корнейчук Н.С. 422
Короткова Е.А. 83
Кравченко К.Н. 176
Крючкова С.О. 293
Кудлаева А.О. 23
Кузнецова М.С., 179
Кузьмина Т.А. 85
Кулакова А.С. 423
Курманбай А.К. 88, 181, 426
Латышкова Е.С. 197
Лесина М.Л. 427
Литвиненко В.В. 161
Логаш А.А. 436
Лопатин П.С. 190
Мазаева М.Д. 90
Макарова В.А. 185
Мальцев А.П. 183, 429
Мартемьянова И.В. 484
Межидов Ш.Н. 187
Мельникова В.В. 534
Мергалиев С.В. 192, 219
Милевская Я.Е. 431
Милованова М.С. 527
Морозова Д.А. 92
Морозова Е.П. 95
Муратова В.Л. 434
Мутина А.Н. 438
Наливкина А.В. 440
Нигматов М.С. 216, 301, 481
Никитюк А.В. 97
Новоселова А.А. 442
Нозирзода Ш.С. 25, 27, 141, 194, 199, 202, 244, 272, 294, 296, 299, 445
Омарбаева М.Н. 369, 447, 522
Осипова В.Г. 99
Ососова Н.А. 449
Оюн Т.С. 204, 206
Павловская Е.Д. 451
Падуков И.Л. 453
Петренко М.И. 208
Пилина В.А. 455
Пискун А.А. 457
Плотников Е.В. 484
Подрядчикова М.В. 102
Полонникова И.В. 459
Попов В.С. 211
Попова Л.А. 83
Попонина А.И. 54, 265
Потапова С.А. 461
Раннев Д.Н. 463, 466
Рахметжанов Е.К. 468
Савинская Л.Ю. 224
Саду А.А. 470
Садыков А.А. 148, 301, 374
Садырбек уулу Ж. 113, 231
Саржан Р.М. 473
Сафронова А.Б. 475, 478
Светочева А.О. 484
Семеренко И.А. 57
Сидоренко А.С. 214, 303
Сиродждинов Ш.А. 216, 305, 481
Смирнова А.П. 104
Соболева Е.А. 106
Соколовский Д.Е. 308
Солодкова Т.И. 484
Сопов А.Ю. 108
Сорокин П.Д. 411
Стаин Р.В. 310
Старкова Ю.И. 237
Стаценко С.В. 312
Судариков А.В. 219, 221
Сухорученко В.С. 224, 314, 486
Сыдыкова А.А. 111
Танков Д.В. 226, 317
Танчев М.О. 489
Татарина Е.С. 451
Телицын А.А. 470
Темпель Ю.А. 502
Терентьев Е.С. 59, 64, 491
Токтомамбет уулу А. 228, 319
Токтомушов Н.А. 113, 231
Торопова Н.В. 495
Троян Е.В. 498
Тушев В.С. 115
Ульянов А.Р. 321
Усанина И.С. 95
Усков В.Б. 127, 324
Фёдорова А.А. 502
Фетисова А.И. 29
Филимонов И.А. 529
Филипенко В.В. 32, 118, 235
Хабаров А.Н. 226, 326
Хамидов М.Г. 331
Хамидова Ф.А. 139, 500
Холманских А.В. 237

Алфавитный указатель авторов

Хорошун Г.В. 505	Чындакаев С.Д. 507	Шахрози Т. 233	Юрченко В.Ю. 527
Хуртынина С.Д. 120	Шабалина Е.В. 510	Шинкевич Р.А. 517	Юшков В.П. 529
Чакилева Т.А. 239	Шаповалова Я.А. 512	Шкляева Н.В. 519	Яковлева К.Д. 532
Чех А.А. 34, 328	Шарипов Н.М. 233	Шмидт Ф.В. 522	Якутова В.А. 534
Чуракова А.О. 122	Шатц Э.А. 515	Щеблякова Н.В. 525	

Научное издание

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИКА В МАШИНОСТРОЕНИИ

Сборник трудов
VII Всероссийской научно-практической конференции
для студентов и учащейся молодежи

Компьютерная верстка и дизайн обложки
Е.Г. Фисоченко

**Отпечатано в Издательстве ТПУ в полном соответствии
с качеством предоставленного оригинал-макета**

Подписано к печати 06.04.2016. Формат 60х84/8. Бумага «Снегурочка».
Печать XEROX. Усл. печ. л. 62,70. Уч.-изд. л. 56,70.
Заказ 124-16. Тираж 150 экз.



Издательство

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ