

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИКА В МАШИНОСТРОЕНИИ

СБОРНИК ТРУДОВ XIV ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ И УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ

6–8 апреля 2023 года
Юрга

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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 XIV Всероссийской
научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи

6–8 апреля 2023 г.

Томск 2023

УДК 62.002:658(063)
ББК 34.4:65л0
П78

П78 **Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении** : сборник трудов XIV Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи / Юргинский технологический институт. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2023. – 241 с.

ISBN 978-5-4387-1124-7

Сборник содержит материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи по прогрессивным технологиям в сварочном производстве, машиностроении, металлургии, автоматизации производства и экономике.

Предназначен для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов технических специальностей.

УДК 62.002:658(063)
ББК 34.4:65л0

Ответственный редактор

С.А. Солодский

Редакционная коллегия

М.А. Кузнецов

Д.П. Ильященко

С.В. Разумников

Е.В. Телипенко

А.Г. Мальчик

А.В. Проскоков

Н.А. Сапрыкина

ISBN 978-5-4387-1124-7

© ФГАОУ ВО НИ ТПУ Юргинский
технологический институт (филиал), 2023

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

МОДУЛЬ KDSS И ЕГО ДИАГНОСТИКА

Леонтьев П.Н. 9

**ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ АДДИТИВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Тарханов В.В. 11

**ИССЛЕДОВАНИЕ КАРБОНИТРИДНОЙ ЦИРКОНИЕВОЙ КЕРАМИКИ В КАЧЕСТВЕ
ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА**

Кузьменко Е.Д. 13

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СВАРКИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ СТАЛИ 45Л И 42CrMo4

Иванов С.В. 15

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТИТАНО-АЛЮМИНИЕВЫХ ИНТЕРМЕТАЛЛИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ НАПРАВЛЕННОГО ЗАТВЕРДЕВАНИЯ НА ОСНОВЕ
ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ДВУХНИТОЧНОЙ ПЛАВКОЙ ПРОВОЛОКИ**

Лю Юаньсюн 18

**КОНСТРУИРОВАНИЕ БЛОКА ПРИВОДА РОЛИКОВ УСТАНОВКИ ПО
ИЗГОТОВЛЕНИЮ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ**

Петрова Е.Д., Андреев А.С. 19

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИКИ В ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тарханов В.В. 21

ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ В РОССИИ

Шабаловский В.С., Кузьмина Е.В. 23

**ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ДЛЯ УМНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Бобоев С.С., Хабибуллозода С.Н., Исмоилов И.З. 26

ОХЛАЖДЕНИЕ И СМАЗКА ПРИ ОБРАБОТКИ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ

Абрамов В.В. 28

**ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ, ПОСТРОЕННЫХ
ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ НАПЛАВКОЙ**

Судариков Е.В., Курбонов А.М. 30

**АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ГЕНЕРАЦИИ КАПЕЛЬ МИКРО
ДИАПАЗОНА**

Судариков Е.В. 32

**ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Шарипов М.С. 35

**ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ РЫЧАЖНОГО МЕХАНИЗМА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ
В МЕХАНИЗМЕ ПОДЪЕМА ОСНОВАНИЯ СЕКЦИИ КРЕПИ**

Шашикин В.О. 37

**MATHEMATICAL FORMULA FOR DETERMINING THE SIZE OF THE TRANSFERRED
DROPS OF ELECTRODE METAL DURING MMA**

Тарханов В.В. 41

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДУГОВЫХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

Шамсуллозода Ш.Ш. 45

**ФОРМИРОВАНИЕ СПЛАВА СИСТЕМЫ КОБАЛЬТ-ХРОМ-МОЛИБДЕН МЕТОДОМ
СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ**

Таранова О.И. 47

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 2: ЭКОЛОГИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАСНОСТЕЙ ТЕХНОГЕННЫХ АВАРИЙ, КАТАСТРОФ И ИНЦИДЕНТОВ	
<i>Бутусова В.К.</i>	50
ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ	
<i>Виденкин С.Н.</i>	52
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ	
<i>Еремин И.М.</i>	55
УТИЛИЗАЦИЯ СПЕЦОДЕЖДЫ НА ФЕРРОСПЛАВНОМ ЗАВОДЕ	
<i>Кабанова Г.Н.</i>	57
ОХРАНА ТРУДА РАБОТНИКОВ ПАО «РОСТЕЛЕКОМ»	
<i>Леус Р.Р.</i>	59
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	
<i>Лукашов П.А.</i>	62
ПРИМЕНЕНИЕ НЕГОРЮЧИХ ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	
<i>Мацуева Т.А.</i>	65
ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ МЕТАЛЛУРГИИ	
<i>Рябова Н.В.</i>	67
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ В МЧС РОССИИ	
<i>Давыденко Т.Н.</i>	70
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СПАСАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ	
<i>Крупин М.Н.</i>	72
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В НПА ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В 2022 ГОДУ	
<i>Баховка А.В.</i>	74
ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УГОЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ	
<i>Горячев В.Г., Полева А.А., Сиренко И.Д.</i>	77
ЭТАПЫ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В УПРАВЛЕНИИ СИСТЕМОЙ ОХРАНЫ ТРУДА В ВУЗЕ	
<i>Столярова А.А., Крупин М.Н.</i>	79
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭВАКУАЦИИ И РАССРЕДОТОЧЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЧС ВОЕННОГО ХАРАКТЕРА	
<i>Обжерин А.С.</i>	82
ЭВАКУАЦИЯ КАК ОСНОВНОЙ СПОСОБ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВЕДЕНИИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ	
<i>Куулар А.А.</i>	85
ПОЖАРООПАСНЫЙ ПЕРИОД: БЕЗОПАСНОСТЬ И ПОДГОТОВКА	
<i>Рзаева Ж.В.</i>	87
ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ РЕЖИМ НА ОБЪЕКТЕ ЭКОНОМИКИ	
<i>Шарычев А.А.</i>	90
СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ НЕФТЕПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	
<i>Тицук А.А.</i>	93
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОГО РЕЖИМА В СФЕРЕ НЕСЕКРЕТНОГО ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА	
<i>Пимкина Н.А.</i>	95
СПОСОБЫ ОГНЕЗАЩИТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	
<i>Петренкова А.Т.</i>	98

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 3: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА РАЗРАБОТКУ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ДАТЧИКА АКТИВНОСТИ СПОРТСМЕНА В ПУЛЕВОЙ СТРЕЛЬБЕ	
<i>Штейников А.С.</i>	103
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ НОРМОКОНТРОЛЯ В ВУЗАХ	
<i>Аверьянова А.М., Глухих К.Д.</i>	107
ШИФРОВАНИЕ И ДЕШИФРОВАНИЕ ТЕКСТА НА PYTHON	
<i>Аношин И.С.</i>	109
АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	
<i>Аношин И.С., Трофимов А.В. Жолбин А.П.</i>	111
РАЗРАБОТКА ТЕСТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА	
<i>Ашарин А.А.</i>	114
РАЗРАБОТКА МУЛЬТФИЛЬМА НА ЯЗЫКЕ PYTHON	
<i>Березин А.С.</i>	116
ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ	
<i>Головачева Д.Д.</i>	119
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ПО РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ВУЗА	
<i>Баранов Р.В., Горколыцева Д.Е., Рубленко Г.Э.</i>	121
К ВОПРОСУ О ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЭК РОССИИ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА	
<i>Жолбин А.П.</i>	124
КРАУДФАНДИНГ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ФИНАНСОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	
<i>Комсомольцев С.Д.</i>	126
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «РАСПИСАНИЕ» НА ЯЗЫКЕ PYTHON	
<i>Пинжгин К.А.</i>	128
ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СФЕРЕ ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>Харченко Е.А., Королькова Е.Е., Мезенцев Д.С.</i>	131
ПЕРЕВОДЧИК С РУССКОГО ЯЗЫКА НА ИТАЛЬЯНСКИЙ	
<i>Марченко А.С.</i>	133
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ CRM ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА	
<i>Мальченко П.С., Важнова С.И.</i>	135
СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ВЕРТИКАЛЬНЫХ СМЕЩЕНИЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКОВОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ	
<i>Кошелев Л.Р.</i>	137
ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ	
<i>Марчук Д.И.</i>	140
ИНФОРМАТИЗАЦИЯ В СФЕРЕ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РФ	
<i>Минько Д.М.</i>	142
ЦИФРОВОЙ МАРКЕТИНГ	
<i>Мирошниченко К.Д.</i>	144
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА И АНАЛИЗА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ ПРОКАТА СПОРТИВНОГО ИНВЕНТАРЯ	
<i>Мухиддинов А.А.</i>	147
НЕЙРОСЕТИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	
<i>Морозова Д.С.</i>	149
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «ИГРА ЗМЕЙКА» НА ЯЗЫКЕ PYTHON	
<i>Новиков А.О.</i>	152

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ АВТОМОБИЛЬНОГО СЕКТОРА)	
<i>Новиков К.Д., Ражабов Т.Т.</i>	155
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КОРЗИНЫ РОССИИ	
<i>Новиков К.Д., Ражабов Т.Т.</i>	157
ESG-ТРАНСФОРМАЦИЯ В УСЛОВИЯХ НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ДЛЯ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ	
<i>Норкина П.С., Бекичечева Е.С.</i>	159
ЭТАПЫ И ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ	
<i>Пинэжин К.А.</i>	161
ОБЗОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ СКЛАДСКОГО УЧЕТА	
<i>Патрушев Е.В.</i>	163
ГЕЙМИФИКАЦИЯ: НОВЫЙ УРОВЕНЬ МАРКЕТИНГА	
<i>Потапенко К.С.</i>	165
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «ИГРА АРКАНОИД» НА ЯЗЫКЕ PYTHON	
<i>Жолбин А.П.</i>	168
HR-БЕНЧМАРКИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ	
<i>Сабаев Д.А.</i>	170
ЧАТ-БОТ ДЛЯ БИЗНЕСА	
<i>Паньков А.А.</i>	173
ОСОБЕННОСТИ И ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА КИБЕРСПОРТА	
<i>Селиверстов Р.Д.</i>	175
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «ТЕТРИС» НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON	
<i>Бочаров С.А.</i>	177
УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ	
<i>Слюнькл Д.Д.</i>	180
ОСОБЕННОСТИ НАЧИСЛЕНИЯ АМОРТИЗАЦИИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПРИМЕНЯЮЩИХ УПРОЩЕННУЮ СИСТЕМУ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ	
<i>Климова Д.Д.</i>	182
РАЗРАБОТКА ИГРЫ DOODLE JUMP	
<i>Колмыков Д.А.</i>	184
УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ КАК ИНСТРУМЕНТ ЕГО РАЗВИТИЯ	
<i>Чижевская М.И.</i>	187
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОСТРОЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПЛАНА ЮТИ ТПУ	
<i>Мошева С. А.</i>	190
ОЦЕНКА И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ	
<i>Пугин О.В.</i>	192
ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ РЫНКА КОРПОРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ В РОССИИ	
<i>Глушенко П.В.</i>	195
ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ПЛАНИРОВАНИЯ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ	
<i>Ратькова А.Р.</i>	197
ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАБОТНИКОВ ПРЕДПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА	
<i>Савченко А.В.</i>	200
ИПОТЕЧНОЕ КРЕДИТОВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ	
<i>Шматова Е.С.</i>	202
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ В РЕСТОРАНЕ	
<i>Куминов П.А.</i>	205

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «ИГРА МОРСКОЙ БОЙ» НА ЯЗЫКЕ PYTHON <i>Новиков Е.О.</i>	207
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА У СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ЭКОНОМИКА» <i>Галицкий А.И., Трофимов А.В.</i>	210
КРОССПЛАТФОРМЕННАЯ СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ МАКРОСОВ <i>Толкачев С.А., Лаврентьев О.Д.</i>	212
ИНФОРМАТИЗАЦИЯ В СФЕРЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ РФ <i>Хазова В.А.</i>	215
РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ СОРТИРОВКИ <i>Сулимовский И.В.</i>	217
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В РФ <i>Шайдуллина Д.Р.</i>	219
WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ТРАНСКРИБАЦИИ И СУММАРИЗАЦИИ АУДИО– И ВИДЕОЗАПИСЕЙ <i>Шенцов Я.А., Третьяк А.О.</i>	221
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА РАЗРАБОТКУ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ДАТЧИКА АКТИВНОСТИ СПОРТСМЕНА В ПУЛЕВОЙ СТРЕЛЬБЕ <i>Штейников А.С.</i>	224
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «ПРОГРАММА-ПЕРЕВОДЧИК» НА ЯЗЫКЕ PYTHON <i>Смирнов Е.В.</i>	228
СОРТИРОВКА ОДНОМЕРНОГО МАССИВА НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C# <i>Родионова Д.С.</i>	231
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ КОРПОРАТИВНОГО САЙТА В WEB-СТУДИИ <i>Лузинсан А.А.</i>	234
ПРОЕКТ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ <i>Рожков Д.А.</i>	237
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ	240

Секция 1

**Современные
промышленные
технологии**

МОДУЛЬ KDSS И ЕГО ДИАГНОСТИКА

П.Н. Леонтьев^а, студент гр. 4АМ21

Научный руководитель: Алфёрова Е.А., к.ф.-м.н., доц.,

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, РФ, г. Томск.

E-mail: ^аleontyev.pavel@mail.ru

Аннотация: Целью данной работы является изучение Kinetic Dynamic Suspension System (KDSS) и его методов диагностики, используемых для устранения потенциальных проблем для последующего анализа и предотвращения в будущей работе. Диагностика КДСС осуществляется путем измерения давления в гидравлическом контуре системы и считывания кодов ошибок сканером.

Ключевые слова: *электронно-управляемая кинетическая динамическая система подвески, диагностика.*

Annotation: The purpose of this work is to study Kinetic Dynamic Suspension System (KDSS) and its methods of diagnostic used to eliminate potential issues for subsequent analysis and prevention in future work. Diagnostics of KDSS is carried out by measuring the pressure in the hydraulic circuit of the system and reading error codes by the scanner.

Keywords: study kinetic dynamic suspension system, diagnostic.

Электронно-управляемая кинетическая динамическая система подвески KDSS (рис.1) является инновационным технологическим решением, которое позволяет адаптировать жесткость подвески к дорожным условиям и стилю вождения [1-3]. При нынешнем дефиците иностранного оборудования и импортных ремонтных деталей очень важно содействовать профилактике ремонтных работ систем, отвечающих за безопасность автомобилей, водителей и пассажиров. Поэтому цель данной работы рассмотреть возможности ранней диагностики проблем модуля KDSS для профилактики потенциальных проблем.



Рис. 1. KDSS Toyota Land Cruiser Prado

История создания кинетической системы управления началась с Lexus GX470, выпущенного в 2002 году. Это новое устройство стало популярным всего за два года, поэтому стало обязательным компонентом в каждой модели. С 2008 года эта технология используется на Land Cruiser и Prado. Владельцы, которые пользуются KDSS, отмечают ее хорошую работу, при условии своевременного обслуживания и контроля давления.

KDSS это система гидравлической подвески для автомобилей. Она работает циркуляцией гидравлической жидкости в замкнутом контуре с гидроаккумуляторами, клапанами и датчиками и поступает через два гидроцилиндра, которые соединяют антипробуксовочную балку с кузовом. На ровных дорогах

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

все клапаны в системе закрыты, и жидкость не может свободно двигаться, что делает автомобиль стабильным и предотвращает качание кузова во время поворотов. На неровных дорогах клапан гидроаккумулятора открывается, чтобы компенсировать резкие изменения гидравлического давления и снизить вибрацию кузова.

Электронное управление внедорожника полностью отключает стабилизатор. Все клапаны раскрываются, давая поршням в цилиндрах возможность двигаться без ограничений и обеспечивая максимальный ход подвески, что в свою очередь улучшает сцепление колес с дорогой. Давление внутри системы следует контролировать каждые 60 000 - 80 000 км, а также заменять рабочую жидкость во время эксплуатации. Шестигранный клапан установлен на баллоне, который необходимо открутить. Однако, это может быть сложным из-за коррозии на поверхности. Для предотвращения появления ржавчины в будущем рекомендуется уплотнить клапан пластиком.

Выявление неисправностей системы KDSS происходит за счет измерения давления в гидравлическом контуре и анализа кодов ошибок с помощью сканера. Одна из самых частых ошибок – C1831/32 (таблица 1), указывает на неполадки в электромагнитном клапане аккумулятора. Если выскакивает ошибка KDSS, необходимо незамедлительно провести ремонт системы. Ехать с неработающим стабилизатором движения - опасно.

Таблица 1

Детали ошибки C1831/32

Код ошибки	Условия обнаружения	Неисправный участок
C1831/31 (сверху) C1832/32 (снизу)	Достаточно выполнения одного из условий: При отключении тока в электромагнитный клапан непрерывно регистрируется сигнал замыкания цепи в течение 1 секунды. При подаче тока в электромагнитный клапан непрерывно регистрируется сигнал короткого замыкания цепи в течение 8 секунд.	Электромагнитный клапан управления стабилизаторами (корпус блока управления стабилизаторами с гидроаккумулятором в сборе) ЭБУ стабилизаторов Жгут или разъем

Свидетельством неисправности системы KDSS являются следующие проявления:

1. Возникновение ошибки KDSS на приборной панели
2. Искривление (перекос) кузова Toyota Land Cruiser
3. Сильные боковые колебания при поворотах
4. Стук в подвеске при выключении рулевого управления

Чтобы обеспечить эффективную работу системы KDSS, следует проводить регулярные проверки и диагностику, чтобы выявлять и устранять неполадки в ранней стадии. Важно осуществлять вовремя замену истекших сроков эксплуатации компонентов, используя только качественные запчасти. Это способствует увеличению долговечности системы. Кроме того, рекомендуется проинструктировать механиков и водителей в правильной эксплуатации системы KDSS.

Список используемых источников:

1. Toyota KDSS (Кинетическая динамическая система подвески) – Электронный ресурс. – URL : <https://www.drive2.ru/b/1886557/> (дата обращения 01.12.2022)
2. Техническое обслуживание системы KDSS. – Электронный ресурс. – URL : <https://www.drive2.ru/o/b/485077593213632726/> (дата обращения 01.02.2023)
3. Система управления подвеской. Руководство по ремонту. – Электронный ресурс. – URL : http://myfirewood.com/TOYOTA/LAND_CRUISER/rm19u0e/PDFs/RepairManual-Suspension.pdf (дата обращения 12.12.2022)

**ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ АДДИТИВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*В.В. Тарханов^а, студент гр.10А22,
научный руководитель: Гусева Т.С., ассистент
Юргинский Технологический Институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: ^аbasilikiano@gmail.com*

Аннотация. В данной статье представлен обзор литературы, направленный на анализ аддитивных технологий, сопоставление их с привычными методами производства, также был рассмотрен наиболее перспективный вид аддитивных технологий и включение элементов искусственного интеллекта в процесс работы.

Ключевые слова: аддитивные технологии (АТ), аддитивное производство (АП), прямое лазерное выращивание, лазерная полировка, интеллектуальная оценка, плавление металлических порошков.

Annotation. This article presents a literature review aimed at analyzing additive technologies, comparing them with conventional production methods, and also considered the most promising type of additive technologies and the inclusion of artificial intelligence elements in the work process.

Keywords: additive technologies (AT), additive manufacturing (AM), direct laser growth, laser polishing, intelligent evaluation, metal powder melting.

В наше время появляется все больше новых технологических направлений, одним из которых является аддитивное производство (АП). Это направление представляет собой послойное добавление (от англ. to add – «добавлять» и additive – «добавление») материала в определенное и необходимое место, в соответствии с трехмерной моделью детали. «Аддитивное производство» («Additive Manufacturing») – закрепленное понятие, утвержденное организациями, но все же словосочетание «3D-печать» получило большее распространение и стало неофициальным стандартом. АП получило широкое применение в авиакосмической, автомобильной, нефтегазовой промышленности, в судостроении, медицине, ювелирном деле и других направлениях. Основное достоинство таких технологий – способность создавать объекты непростых форм и структур с высокой точностью.

Введение аддитивных технологий (АТ) в промышленность для изготовления деталей и изделий непростой формы, а также вывод их в ранг экономически привлекательных и выгодных технологий невозможны без проведения материаловедческих исследований, позволяющих выявить фундаментальные характеристики аддитивных процессов, улучшить характеристики оборудования, методы измерения и оценки качества, повысить точность изготовления деталей и воспроизводимость механических свойств [1]. А интеллектуальные информационные системы так или иначе оказывают влияние на многие области нашего существования, таким образом становясь необходимой основой для выполнения задач по автоматизации и управлению важными объектами и процессами.

Проводя обзор литературы, можно понять, что, по сравнению с традиционными методами производства, (к примеру, литье под давлением) АТ в производстве имеют неоспоримые достоинства. К ним относятся: возможность создания изделий сложной формы, довольно гибкая дизайнерская составляющая, более существенная производительность, улучшенные механические свойства и хорошая плотность готового изделия. А поскольку АТ базируются на компьютерных моделях будущих изделий, то их вполне реально за короткий промежуток времени отправить на разработку и даже передать своим коллегам на расстоянии. К слову, нынешние 3D-принтеры помогают конструкторам и дизайнерам придумывать собственные концепт-модели, первоначальные образцы, а также и детали с емкой конфигурацией [2].

В своей работе Йи Сюн и другие [3] затрагивают тему взаимодействия человека и машины (программного обеспечения для автоматизации процесса). При серийном производстве предполагается, что человек будет играть более важную роль при ситуациях, требующих творческий подход, что рабочая нагрузка на человека будет сведена к минимуму для того, чтобы избежать погрешности человеческого фактора, потенциальных ошибок и неопределенностей. Главный смысл взаимодействия искусственного интеллекта и человеческого заключается в создании концепции общей работы человека и машины, описании типичных сценариев и обсуждении связанных с этим проблем. Благодаря этому, АП становится удобнее в плане простого использования, безопасности и доступности.

Шальнова С.А. в своем исследовании [4] рассматривает технологию прямого лазерного выращивания, которая является одной из технологий аддитивного производства, как фундамент нынешней революции в промышленности. Суть этого метода в том, что взамен обычных, массово используемых технологий литья и механической обработки, необходимые объекты изготавливаются, посредством плавления металлического порошка и выращиванием из него. Этот способ вполне увеличивает производительность труда: любое, затратное по времени, созданию и обработке изделие при использовании традиционных способов и технологий производства будет изготовлено в гораздо большие сроки, в то время как при помощи лазерного наращивания можно воссоздать, произвести полирование поверхности за кратчайшие сроки. Но все-таки итоговая прочность образцов, выращенных из металлических порошков, химический состав которых идентичен заготовкам для привычных способов обработки, пока что не соответствует штампованным заготовкам. Также, в этой работе предлагается лазерный способ полировки, взамен уже существующим – механическому, электрохимическому, химическому. Если смотреть с экономической точки зрения, то лазерная полировка довольно дорогой вариант обработки поверхности и его производительность оставляет желать лучшего, по сравнению с механической или химической обработкой. Но в остальном, это – инновационная технология обработки, за которой, безусловно, будущее.

Чабаненко А.В. рассмотрел [5], целесообразность разработки и использования собственных систем интеллектуальной оценки, чтобы они смогли сами проанализировать изображение, исходя из требований и нужд производства. И ведь действительно, то же видеонаблюдение за процессом производства, с использованием искусственного интеллекта, даст возможность спрогнозировать число погрешностей и ошибок еще во время синтеза, что довольно эффективно для контроля качества.

В аддитивном производстве источником сырья могут служить жидкие металлы, листы или полосы, проволоки, однако большее применение приобрели металлические порошки. Ермаков Б.С. и другие возвели производство металлических порошков в ранг основного препятствия в эволюции АП.

На основании обзора литературы можно сделать вывод о том, что имеется огромный потенциал для работы и автоматизации производств, а применение новейших искусственных вспомогательных систем лишь привносит еще больше перспективных направлений для дальнейшего развития. Однако, для достижения такой амбициозной цели, необходимо тщательное дальнейшее наблюдение и исследование данной темы. Ведь АТ – не до конца изучены, и еще многое нужно преодолеть для их беззаботного использования, но, при действенном планировании усилий людей, кажется достаточно возможным развиваться в целых инновационных направлениях АП.

Список используемых источников:

1. Кузнецов П. А. Аддитивное производство – эпоха инноваций / П. А. Кузнецов // Стандарты и качество. – 2015. – № 6. – С. 94–96. – EDN TXPFTN. – URL : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23652412> (дата обращения 24.01.2023)
2. Эттель В. А. Исследование технологии производства деталей сложной конфигурации с помощью аддитивных технологий / В. А. Эттель, А. А. Берг, С. С. Иванов // Академическая наука – проблемы и достижения: материалы XV международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 41–43. – EDN XQBBRZ. – URL : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35075248> (дата обращения 24.01.2023)
3. Yi Xiong, Yunlong Tang, Samyeon Kim, David W. Rosen, Human-machine collaborative additive manufacturing, Journal of Manufacturing Systems, Volume 66, 2023, Pages 82–91, ISSN 0278-6125. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278612522002230> (дата обращения 14.02.2023)
4. Шальнова, С.А. Аддитивные технологии и лазерная поверхностная обработка как альтернатива классическим методам производства и обработки деталей / С. А. Шальнова // . – 2016. – № 26–2. – С. 38–42. – EDN VZGGMT. – URL : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26104314> (дата обращения 24. 12.2022)
5. Чабаненко, А.В. Искусственный интеллект для аддитивного производства / А. В. Чабаненко // Математические методы и модели в высокотехнологичном производстве: Тезисы докладов I Международного форума, Санкт-Петербург, 10–11 ноября 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2021. – С. 272–274. – EDN HCHNOK. – URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=48471483>(дата обращения 24.01.2023)

**ИССЛЕДОВАНИЕ КАРБОНИТРИДНОЙ ЦИРКОНИЕВОЙ КЕРАМИКИ В КАЧЕСТВЕ
ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА**

Е.Д. Кузьменко ^a студент гр. 4Б91

Научный руководитель: Матренин С.В., к.т.н., доц.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

634050, г. Томск пр. Ленина 30

E-mail: ^a kuzmenko70egor@yandex.ru

Аннотация: В исследовании представлены физико-механические характеристики различных составов керамики на основе карбида и нитрида циркония, спеченных методом горячего прессования при температуре 2000 °С, необходимые для производства инструментальных материалов. The investigation presents the physical and mechanical characteristics of various ceramic compositions based on carbide and zirconium nitride, sintered by hot pressing at a temperature of 2000 °С, necessary for the production of tool materials.

Ключевые слова: инструментальная керамика, карбонитрид циркония, физико-механические свойства. Tool ceramics, zirconium carbonitride, physical and mechanical properties.

Abstract: The study presents the physical and mechanical characteristics of various ceramic compositions based on zirconium carbide and zirconium nitride, sintered by hot pressing at a temperature of 2000 °С, necessary for the production of tool materials. The investigation presents the physical and mechanical characteristics of various ceramic compositions based on carbide and zirconium nitride, sintered by hot pressing at a temperature of 2000 °С, necessary for the production of tool materials.

Keywords: tool ceramics, zirconium carbonitride, physical and mechanical properties. Tool ceramics, zirconium carbonitride, physical and mechanical properties.

Керамика на основе карбида и нитрида циркония была введена в применение в 80-х годах 20-го века в качестве термостойкой керамики. Известно, что данный вид керамик сохраняет исходную твердость при значительном повышении температуры [1]. Данное свойство обеспечивает важный параметр теплостойкости, являющийся одним из ключевых в требованиях к инструментальным материалам.

Помимо данного свойства важную роль в выборе играет значения твердости выбираемого материала. В проведенном исследовании рассматривались чистые составы керамики, а также двойные и тройные керамики, с содержанием компонентов по массе 50 % ZrC – 50 % ZrN, 33 % ZrC – 33 % ZrN – 33 % ZrC – 33 % ZrO₂. При этом вводимый в состав диоксид циркония является ультрадисперсным. Исследуемые шихты были спечены методом горячего прессования с температурой 2000 °С, и давлением 30 МПа.

Полученные образцы были отшлифованы и подготовлены для измерения твердости на приборе Durascan. В работе применялась нагрузка в 0,05 килограмм. Рассмотрим полученные значения твердостей для исследуемых керамик, таблица 1.

Таблица 1

Значение твердостей керамики по Виккерсу при нагрузке 0,05 килограмм

Состав	Значение твердости HV
ZrC	1801
50 % ZrC – 50 % ZrN	1711
ZrN	1776
33 % ZrC – 33 % ZrN – 33 % ZrO ₂	2221

На приборе Nanoindenter G200 было произведено испытание тройной керамики, в результате эксперимента была построена кривая нагружения образца, рисунок 1.

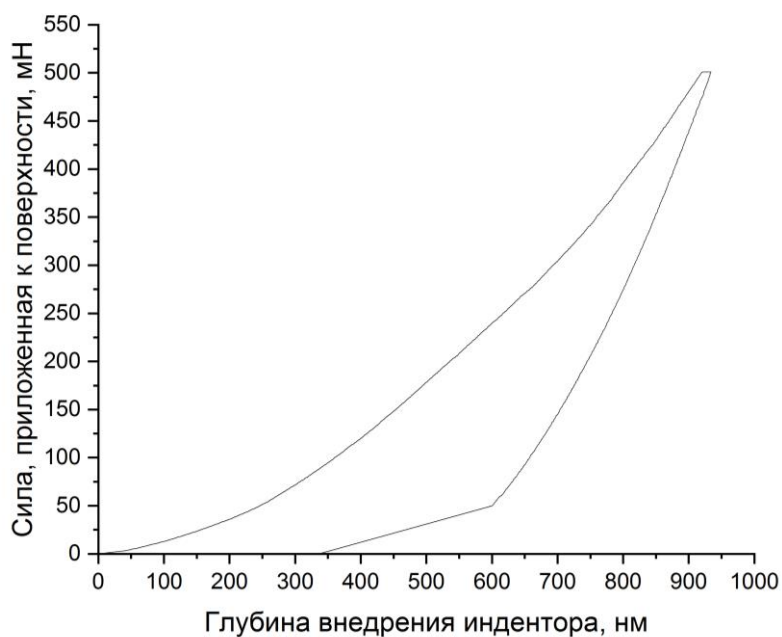


Рис. 1. Кривая нагружения образца тройной керамики

При этом в ходе испытания были определены твердость исследуемого образца по Маретнсу, она составила 22,5 ГПа. И её модуль упругости 767,2 ГПа.

В исследовании была рассмотрена одна из наиболее часто применяемых в производстве инструментальных материалов марка стали Р9Ф5. Её механические свойства определялись на приборе Nanoindenter G200, в результате эксперимента была построена кривая нагружения образца, рисунок 2.

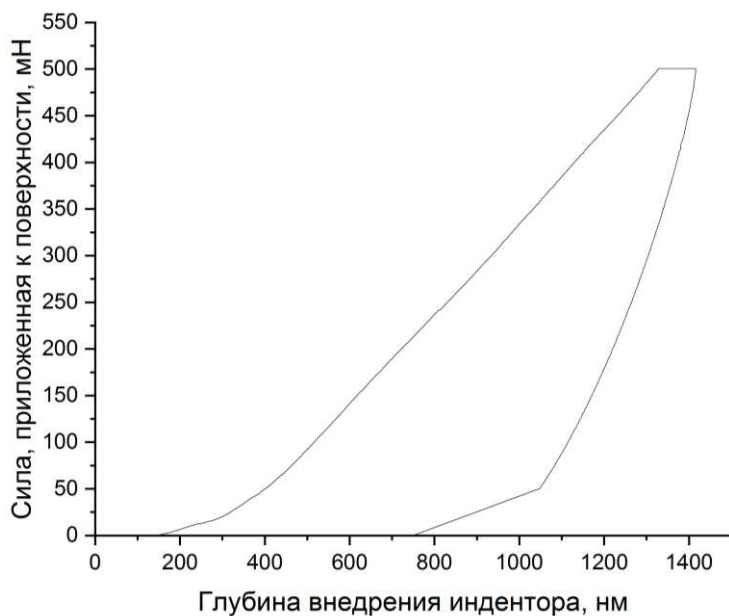


Рис. 2. Кривая нагружения образца стали Р9Ф5

При проведении данного исследования были установлены следующие её свойства. Твердость по Мартенсу составила 10 ГПа, модуль упругости 415 ГПа. При этом по данным авторов [2] сталь Р9Ф5 сохраняет свою твердость на заданном уровне до температуры 580 °С, после превышения, которой твердость стали начинает незначительно снижаться.

В свою очередь параметр теплостойкости исследуемой керамики, в частности для одного из компонентов ZrC, в два раза превышает данное значение для стали 1100 °С [3]. При этом рассматриваемые керамики имеют более высокую твердость, практически в два раза превышающие твердость инструментальной стали, и соответственно более высокую износостойкость. При этом кривые нагружения имеют близкий угол наклона в фазе снятия нагрузки с индентора, что свидетельствует о достаточных прочностных характеристиках исследуемой тройной керамики в качестве исследуемого материала.

Среди исследуемых керамик тройная керамика состава 33 % ZrC – 33 % ZrN – 33 % ZrC – 33 % ZrO₂ имеет наибольшую твердость и износостойкость, что обеспечивает её наибольшую пригодность для производства режущего инструмента.

Список используемых источников:

1. Harrison R.W. Processing and properties of ZrC, ZrN and ZrCN ceramics: a review / R.W. Harrison, W.E. Lee // *Advances in Applied Ceramics*. – 2016. – V. 115. – №. 5. – P. 294–307.
2. Чернышев А.Ю. Инструментальные стали, применяемые для изготовления резьбообразующего инструмента / А.Ю. Чернышев, А.Ю. Тюльдюков // *Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности*. – 2018. – С. 167–168.
3. Йошицугу Д. Повышение стойкости цирконографитовых материалов с помощью нанотехнологий / Д. Йошицугу // *Огнеупоры и техническая керамика*. – 2008. – №. 10. – С. 55–59.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СВАРКИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ СТАЛИ 45Л И 42CrMo4

С.В. Иванов, студент гр.10А11,

научный руководитель: Крюков А.В.^а, к.т.н.,

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: ^аkrukov@tpi.ru

Аннотация: В настоящее время, когда с российского рынка уходят заграничные компании своевременный и качественный ремонт оборудования является важным вопросом эффективного функционирования предприятий. Качество получаемых сварных соединений должно обеспечивать надёжную работу машин.

Ключевые слова: Технологический процесс сварки, математическое моделирование, CAE.

Annotation: At present, when foreign companies leave the Russian market, timely and high-quality repair of equipment is an important issue for the effective functioning of enterprises. The quality of the resulting welded joints must ensure the reliable operation of machines.

Keywords: Technological process of welding, mathematical modeling, StrAU.

Целью работы является имитационное моделирование технологии сварки. Результатом исследования является математическая модель процесса сварки изделия с возможностью прогнозирования уровня остаточных напряжений и наличия мартенсита при заданных параметрах технологии.

Сварка средне и высокоуглеродистых сталей связана с возможностью появления областей с повышенной твёрдостью [1]. Это связано, в том числе, с возникновением закалочных структур. В итоге при нагрузке деталь с большой вероятностью может выйти из строя в результате поломки.

Современный уровень компьютерных технологий предоставляет огромное количество средств и методов математического и симуляционного моделирования. Что позволяет произвести сравнительный анализ вариантов технологического процесса с применением различных технологических решений (режимов, различных видов термообработки и т. д.), без необходимости проведения множества дорогостоящих экспериментов.

В инженерной практике для проведения подобных изысканий наиболее широко используется САЕ-анализ основанный на методе конечных элементов, на рисунке 1 показана расчётная модель изделия.

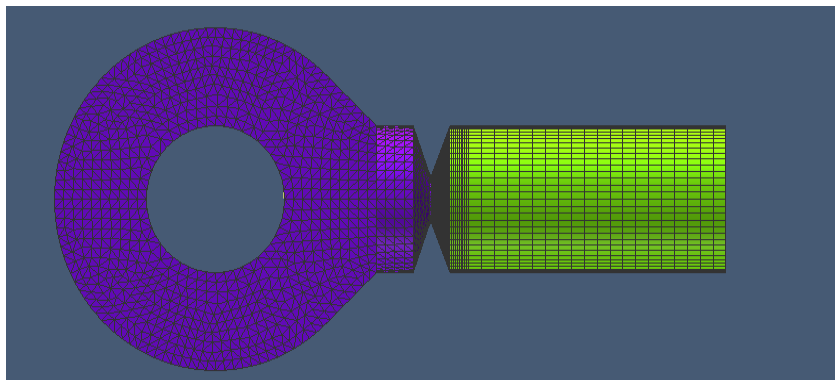


Рис. 1. Расчётная модель изделия

В работе производилось исследование технологии выполнения сварного соединения штока из марки 42CrMo4 с ухом из стали 40Л.

Используется щелевая разделка со скосом кромки 15–20 градусов.

Для выполнения соединения по базовой технологии применяется два способа сварки. Корень шва и заполнение до середины разделки выполняется сваркой в защитном газе проволокой Aristoroad диаметром 1, 2, остальная часть выполняется сваркой под флюсом.

Расчёты выполнялись в программе Simufact Welding. Это специализированная программа предназначенная для оптимизации процессов сварки, наплавки и термообработки.

Сварка является нестационарным процессом так как все физико-химические свойства материала являются функциями температуры. Для построения моделей материалов использовалась программа JMatPro.

Как видно из рисунка 2 после сварки образуется поле напряжений высокого уровня

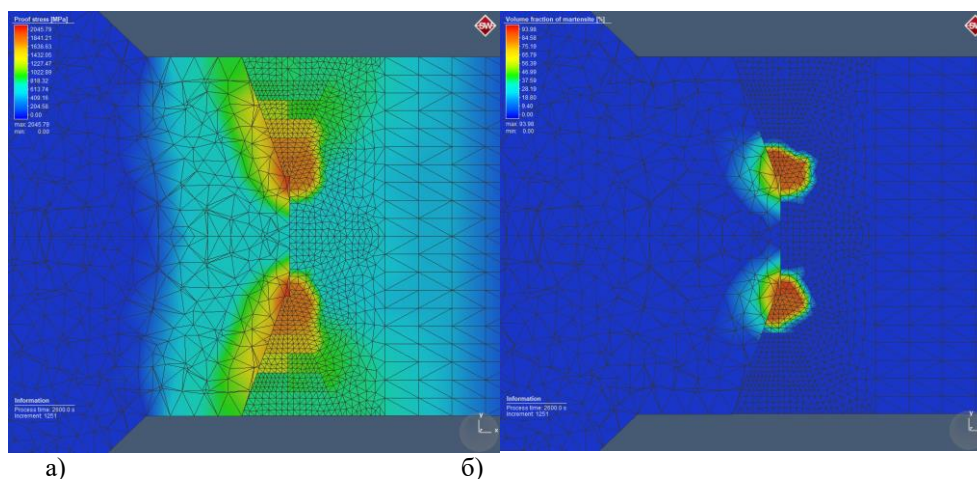


Рис. 2. Результаты моделирования (базовая технология):
а) остаточные напряжения, б) объёмная доля мартенсита

На слайде показано объёмное содержание мартенсита.

Для повышения качества технологического процесса были предложены следующие технологические решения

Работа велась в два этапа.

1 Проведение предварительного подогрева 150–250 °С

Это позволяет существенно снизить уровень остаточных напряжений и объёмного содержания мартенсита

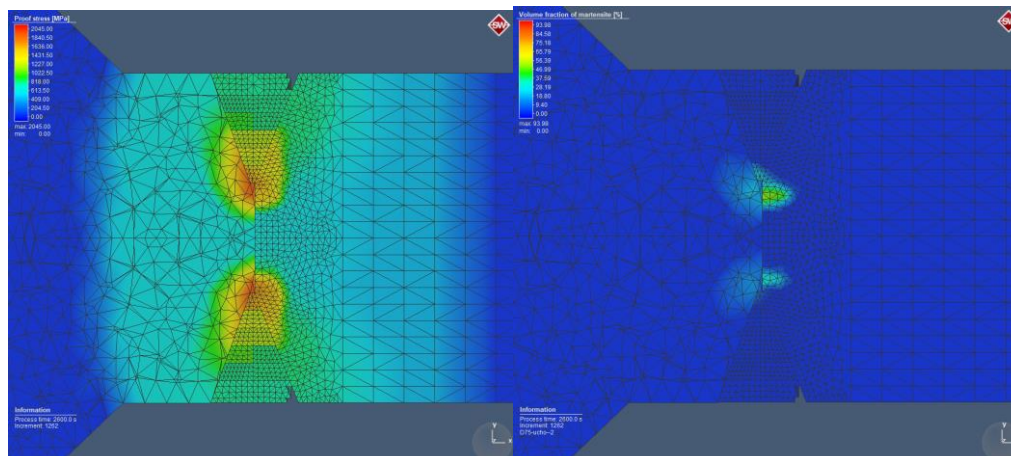


Рис. 3. Результаты моделирования (при наличии предварительного подогрева):
а) остаточные напряжения, б) объёмная доля мартенсита

2. Был рассмотрен вариант использования отпуска сварного соединения (этот вариант не рассматривался в полной мере т.к. на предприятии нет возможности проведения операции). Однако, как видно из рисунка, применение данного технологического решения позволяет уменьшить уровень остаточных напряжений.

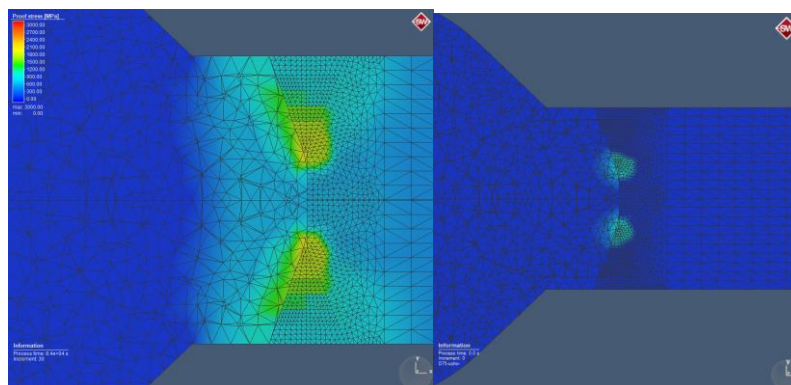


Рис. 4. Результаты моделирования
(при наличии предварительного подогрева и последующей термообработки):
а) остаточные напряжения, б) объёмная доля мартенсита

Заключение:

Разработана симуляционная модель процесса сварки штока гидроцилиндра с ухом, позволяющая производить оценку влияния элементов технологии и их режимов на качество получаемого изделия.

По результатам моделирования были сформированы рекомендации по совершенствованию технологического процесса сварки изделия и повышению его качества.

Список используемых источников

1. Лившиц Л.С. Металловедение сварки и термическая обработка сварных соединений / Л.С. Лившиц, А.Н. Хакимов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1989. –336с.

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТИТАНО-АЛЮМИНИЕВЫХ ИНТЕРМЕТАЛЛИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ НАПРАВЛЕННОГО ЗАТВЕРДЕВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ
ДВУХНИТОЧНОЙ ПЛАВКОЙ ПРОВОЛОКИ**

Лю Юаньсюнь^а, студент гр. А2-48,
Научный руководитель: Ковалевская Ж.Г., д.т.н., доц.,
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: ^аliuyuanx110@163.com

Аннотация: Интерметаллические соединения TiAl являются наиболее перспективными материалами для двигателей благодаря своей низкой плотности (3,3–4,2 г/см³), стойкости к высокотемпературному окислению, высокой прочности и высокому модулю упругости. В данной работе используется метод двойной подачи проволоки для получения интерметаллических соединений TiAl с определенным соотношением состава путем управления различными скоростями подачи проволоки и улучшения микроструктуры интерметаллических соединений TiAl методом направленного затвердевания для улучшения свойств материала.

Ключевые слова: направленное затвердевание, интерметаллические соединения TiAl, двухниточная плавкая проволока.

Abstract: TiAl intermetallic compounds with low density (3.3–4.2g/cm³), high temperature oxidation resistance, high strength and high modulus of elasticity are the most promising materials for engines in order to reduce energy consumption and increase service temperature. In this paper, a dual filament feeding method is used to study the improvement of the TiAl intermetallic compound by controlling different filament feeding speeds to obtain a specific composition ratio, and improving the microstructure of the TiAl intermetallic compound to improve the material properties through the directional solidification technique.

Keywords: directional solidification, TiAl intermetallic compounds, double stranded fusible wire.

С развитием науки и техники традиционные материалы и технологии обработки больше не могут соответствовать сложным условиям эксплуатации, спрос на материалы с более высокими эксплуатационными характеристиками и специальными функциями становится все более актуальным, в аэрокосмической области срочно необходимы материалы с высокой термостойкостью, низкой плотностью, сверхвысокой прочностью и высоким модулем упругости для снижения веса конструкции двигателя, повышения температуры сгорания, для достижения цели повышения эффективности[1]. Интерметаллические соединения титан-алюминий относятся к классу материалов с высокой прочностью, низкой плотностью и хорошими механическими свойствами при высоких температурах, что делает их кандидатами для широкого спектра применений в аэрокосмической и энергетической отраслях. Однако хрупкость и низкая вязкость титано-алюминиевых интерметаллидов ограничивают их практическое применение.

Для улучшения микроструктуры интерметаллических соединений титан-алюминий обычно используются два метода: термомеханическая обработка для уменьшения размера зерен в ламелях и направленная кристаллизация для устранения поперечных границ зерен с целью улучшения свойств материала, однако термомеханическая обработка требует больших затрат энергии, не позволяет значительно улучшить пластичность при комнатной температуре и склонна к образованию трещин. Контролируя поперечные границы зерен перпендикулярно направлению главных напряжений, направление оптимальной ориентации выравнивается с направлением несущей нагрузки, тем самым улучшая вязкость разрушения, прочность при ползучести и теплостойкость интерметаллического соединения титан-алюминий.

В данном исследовании направленного затвердевания интерметаллических соединений титан-алюминий, изготовленных методом электронно-лучевой добавки, что позволяет эффективно контролировать кристаллическую ориентацию и микроструктуру интерметаллических соединений, тем самым улучшая их механические свойства и стойкость к окислению.

В данной работе используется режим двойной подачи проволоки для получения экспериментального материала, что достигается путем управления скоростью подачи проволоки для получения материалов различного состава. Скорость подачи проволоки может быть рассчитана с помощью следующего уравнения.

$$E_x = \frac{\sum WFS_i D_i^2 \rho_i E_{xi}}{\sum WFS_i D_i^2 \rho_i}, \quad (1)$$

$$A_x = \frac{E_x/M_x}{\sum E_x/M_x}, \quad (2)$$

где E_x и A_x – массовая доля и атомная доля основных элементов, соответственно; E_{xi} ($i = 1, 2, \dots, n$) – массовая доля элемента в различных проволоках, массовая доля элемента; WFS_i – скорость подачи проволоки в мм/мин; D_i – диаметр проволоки в мм; ρ_i – проволока плотность проволоки в г/см³; M_x – относительная атомная масса элемента.

Проектный состав должен быть на 5–10 % выше фактического состава из-за значительной потери алюминиевых элементов в процессе электронно-лучевого аддитивного производства.

В экспериментальном процессе ускоряющее напряжение установлено на 30 кВ, скорость печати не превышает 5 мм/с, диаметр фокусирующей катушки 5 мм, а вакуум в печатной камере составляет 5×10^{-2} Па. Одиночный проход осаждения охлаждается в течение примерно 60 с, затем стол опускается, и осаждение продолжается, чтобы фокус электронного луча находился на поверхности компонента добавки до завершения осаждения. Дальнейшие процессы охлаждения материала требуют секционного охлаждения в вакуумной среде, с 2-3 ч охлаждения в высоком вакууме и 10–15 ч выдержки в низком вакууме [2].

Экспериментальные результаты показывают, что использование этого метода позволяет получить интерметаллическое соединение титан-алюминий хорошей формы с хорошим межслойным сплавлением, отсутствием таких дефектов, как пористость и окисление материала. На рисунке 1 показано изображение кристаллической фазовой организации.



Рис. 1. Кристаллическая фазовая организация

Список используемых источников:

1. Liu C.T. Ordered Intermetallics / C.T. Liu, J.O. Stiegler, F.H. Froes // ASM International, Metals Handbook, Tenth Edition. – 1990. – V.2. – pp. 913–942.
2. Liu Y. Investigation of the structure and phase composition of intermetallics of the ti-al system obtained by ebm / Y. Liu, Z. Hu // Перспективы развития фундаментальных наук. – 2022. – С. 139–141.

КОНСТРУИРОВАНИЕ БЛОКА ПРИВОДА РОЛИКОВ УСТАНОВКИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ Порошковой проволоки

Е.Д. Петрова^а, студент гр. 1043, А.С. Андреев^б, студент гр. 1043,
Научный руководитель: Сапожков С.Б., д.т.н., проф., Зернин Е.А., к.т.н., доц.
ФГБОУ ВО Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого,
173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41
E-mail: ^аpetrowa.ket@yandex.ru, ^бorc@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассматривается конструкция блока привода роликов установки по изготовлению порошковой проволоки, а также представлен экономический расчет себестоимости блока изготовления из листового прокатного металла.

Ключевые слова: установка, порошковая проволока, формовочные ролики, сварка, сварочные прихватки.

Annotation: This article discusses the design of the roller drive unit of the installation for the production of powder wire, and also presents an economic calculation of the cost of the production unit from sheet rolled metal.

Keywords: installation, powder wire, forming rollers, welding, welding tacks.

Для проектирования промышленной установки по изготовлению порошковой проволоки [1] необходимо разработать конструкцию блока формировочных роликов. В конструкцию блока формировочных роликов входят такие элементы, как формировочные ролики, вал, корпус и основной блок. На рисунке 1 представлена конструкция блока.

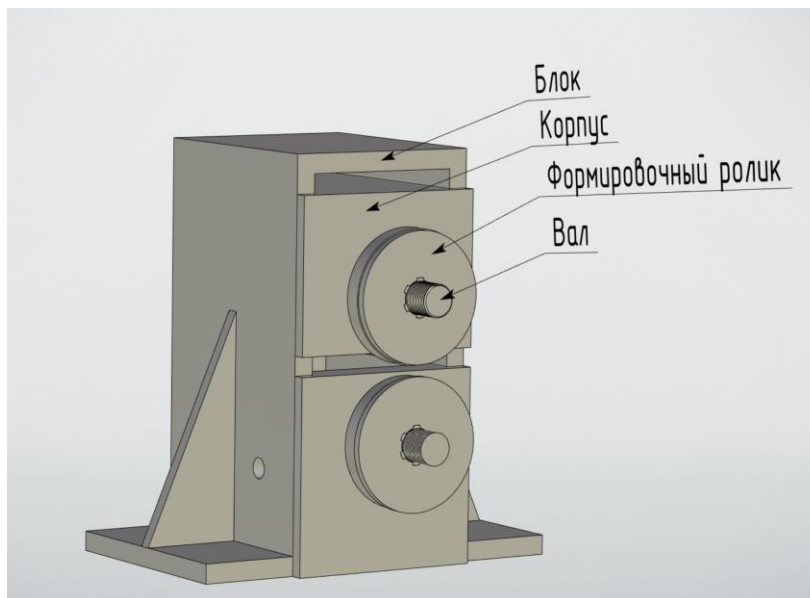


Рис. 1. Конструкция блока

Чаще всего корпус для вала с формирующим роликом изготавливается с помощью литья, что приводит к увеличению стоимости установки. Исходя из этого, корпус с небольшими габаритными размерами изготавливать с помощью литья не выгодно. Для удешевления стоимости установки предлагается изготовить корпус из листового прокатного металла ГОСТ 19903–2015, соединенного при помощи прерывистого сварочного шва [2] по ГОСТу 2.312–72. Прерывистый сварочный шов необходимо располагать равномерно по всей длине или периметру соединения с одинаковым расстоянием между ними. В конструкции листовый прокатный металл используем толщиной 5 и 25 мм.

Корпус состоит из двух боковых стенок толщиной 25 мм и двух соединяющих стенок толщиной 5 мм. Размеры которых составляют 120x50x25 мм и 150x50x5 мм соответственно. Стоимость листового горячекатаного металла толщиной 25 мм составляет 81900 рублей за тонну. Вычислим себестоимость корпуса:

1. Масса детали составит:

$$M = a * b * s * p, \quad (1)$$

где a – длина детали, м; b – ширина детали, м; s – толщина детали, м; $p = 7850$ – плотность материала, $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

$$M = 0.12 * 0.05 * 0.025 * 7850 = 1.2 \text{ кг.}$$

2. Стоимость детали составит:

$$P = M * I, \quad (2)$$

где I – стоимость материала, руб. за 1 кг.

$$P = 1,2 * 81,9 = 98,28 \text{ рублей.}$$

Стоимость листового металла толщиной 5 мм составляет 55105 за тонну. Себестоимость одной детали размером 150x50x5 составит 24,57 руб.

3. Стоимость корпуса составит:

$$T = \sum P = 98,28 * 2 + 24,57 * 2 = 245,7 \text{ руб.}$$

Проанализировав вышесказанное, изготовление корпуса из листового металла для установки по изготовлению порошковой проволоки считается самым экономически выгодным.

Список используемых источников:

1. Яковлев, Д.С. Анализ технологических особенностей сварки порошковой проволокой / Д.С. Яковлев // Вестник южно-уральского государственного университета – Челябинск. – 2014 – 92 с.
2. Походня, И.К. Сварка порошковой проволокой / И.К. Походня, А.М. Суптель, В.Н. Шлепаков. – Киев: Наукова думка, 1972. – 223 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИКИ В ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В.В. Тарханов^а, студент гр., 10А22

Научный руководитель: Гиль Л.Б., к.пед.н.

Юргинский Технологический Институт (филиал)

*Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

E-mail: ^аbasilikiano@gmail.com

Аннотация: В статье математика описывается как базовая составляющая инженерной деятельности, приводятся некоторые результаты эксперимента, свидетельствующие об отношении студентов ЮТИ к математике. Кроме того, в этой статье рассматривается пример использования математики в практической вычислительной задаче.

Ключевые слова: математика, инженерная деятельность, практическая задача.

Abstract: This paper describes mathematics as a basic component in engineering activities. The paper gives some results of the experiment indicating students' attitude toward mathematics at Yurga Polytechnic University. And in addition, an example of the use of mathematics in a practical calculation problem is considered in this paper.

Keywords: mathematics, engineering activity, practical task.

Современный мир довольно стремителен в своём развитии: активно развиваются технологии, модернизируются и автоматизируются масштабные производства. Прогресс все чаще требует соответствующих высококвалифицированных специалистов – инженеров в разных развитых областях. Анализируя программы подготовки инженеров различных специальностей в высших учебных заведениях, хочется отметить, что значительная часть периода обучения отводится изучению математики. Споры вокруг роли изучения математики на инженерных курсах стимулируют исследования об использовании математики в инженерной деятельности на протяжении более века. Недаром многие исследователи нынче акцентируют внимание на том, что «в инженерных знаниях, как и в математических, применяются одни и те же методы рассуждений, целью которых является осуществление оптимального варианта решения при исследовании конкретной профессиональной проблемы» [1].

В современных реалиях нам доводится наблюдать как специалистам порой приходится играть по рыночным правилам: жертвовать качеством и производительностью работы, оперировать простыми эмпирическими выкладками вместо того, чтобы провести точные подсчёты и преобразования, проделать трудную расчётную деятельность, понять факторы и риски, но быть уверенным в получившемся результате, то есть решить образовавшуюся проблему в выгодном ключе.

У некоторых студентов ещё на этапе обучения, когда возникают трудности с той или иной математической задачей, возникают вопросы к этой науке: «А она мне вообще нужна будет в моей работе?»

Мне эти интегралы вообще не пригодятся! Сдались мне Ваши производные и ряды!». И универсальным ответом на всё это станет: «Без этих знаний, ты – точно не технический специалист». Вообще, если рассматривать статистические данные опросов студентов технических специальностей о важности использования математики в своей будущей деятельности, то можно прийти к заключению, что студенты старших курсов к этому вопросу относятся более серьёзно, чем первокурсники. Они более осознанно приводят примеры применения математики в их будущей профессиональной деятельности: в связи с огромным развитием вычислительных систем появляются новые направления для автоматизации деятельности человека, а задача инженера – разработать что-то своё и дополнить уже имеющиеся решения, т. е. оптимизировать технологию, проект и т. п.

Оценка опросов студентов 2015 и 2023 годов показала, что современные студенты (даже первокурсники) чаще признают, что построение и анализ математических моделей помогает предсказать возможные технологические эффекты и указать направление действий для проектирования и разработки многих инженерных объектов [2].

Поскольку в технических науках созданы, обоснованы и исследованы многие методы решения инженерных задач, то высшей степенью инженерного искусства будет являться выбор как можно более точной математической модели, а в особенности – корректно проведенного расчёта и правильного решения, которые соответствовали бы поставленным целям и задачам.

Рассмотрим правильность решения задачи на простейшем примере.

Задача. Рассчитать расход основного и сварочных материалов на изготовление ёмкости цилиндрической формы объёмом $6,28 \cdot 10^3 \text{ м}^3$. Определить размеры этой ёмкости при условии минимального расхода материалов (и значит, минимальных финансовых затрат). Сварку выполнить ручным дуговым способом.

Решения задач такого типа позволяют экономить на материалах. Они актуальны, например, при проектировании и строительстве нефтехранилищ.

Рассмотрим решение задачи в общем виде.

Пусть H – высота цилиндра, R – радиус его основания. Чтобы определить оптимальные размеры ёмкости рассмотрим площадь поверхности цилиндра S , которая вычисляется по формуле $S = 2\pi R^2 + 2\pi RH$.

Для составления исследуемой на экстремум функции S независимой переменной назовём радиус основания цилиндра R и исследуем функцию $S(R)$.

Из формулы для вычисления объёма цилиндра $V = \pi R^2 H$ выразим высоту цилиндра H : $H = \frac{V}{\pi R^2}$. Тогда $S(R) = 2\pi R^2 + 2\pi R \cdot \frac{V}{\pi R^2} = 2\pi R^2 + \frac{2V}{R}$. Для нахождения критических точек вычислим

$$\text{производную функции } S(R) : S'(R) = \left(2\pi R^2 + \frac{2V}{R} \right)' = 4\pi R - \frac{2V}{R^2} = \frac{4\pi R^3 - 2V}{R^2}.$$

$$\text{Далее найдём стационарные точки: } S'(R) = 0 \Rightarrow \frac{4\pi R^3 - 2V}{R^2} = 0 \Rightarrow 4\pi R^3 - 2V = 0, R^2 \neq 0 \Rightarrow R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}.$$

При $R < \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ производная принимает отрицательные значения (т. е. $S'(R) < 0$), а при $R > \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ – положительные ($S'(R) > 0$) и других стационарных точек на промежутке $(0; +\infty)$ у функции нет, значит функция $S(R)$ в точке $R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ принимает минимальное значение.

$$\text{При найденном значении } R \text{ высота цилиндра } H = \frac{V}{\pi R^2} = \frac{V}{\pi \left(\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}} \right)^2} = \frac{V}{\pi \cdot \frac{V^{2/3}}{2^{2/3} \pi^{2/3}}} = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}.$$

Найдём отношение высоты к радиусу $\frac{H}{R} = \frac{\sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}}{\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}} = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{V}} = \sqrt[3]{8} = 2$. Т. е. в цилиндре с наимень-

шей площадью поверхности его высота равна $2R$, т. е. равна диаметру основания.

Исходя из полученных данных, ёмкость цилиндрической формы объёмом $6,28 \cdot 10^3 \text{ м}^3$ будет иметь радиус $R = \sqrt[3]{\frac{6,28 \cdot 10^3}{2 \cdot 3,14}} = 10$ (м) и высоту 20 (м). Расход материала зависит от площади поверхности, которая будет равна $S = 2\pi R^2 + 2\pi RH = 1884$ (м²). Допустим, стоимость 1 м² – X руб. Тогда затраты на материал равны $1884 X$.

Расход сварочных материалов, а при РДС (электроды) составляет 4 % от расхода основного материала, т. е. $1884 \cdot 4 / 100 \cdot X = 75,36 X$ (руб).

Итого расходы составляют: $1959,36 \cdot X$ руб.

Вывод: если начальные стадии развития технических эпох почти не были коррелированы с прогрессом математики, то в развитии современных технологических процессов математике отводится если не главная, то и не последняя роль. Несмотря на то, что современные инженерные задачи решаются с помощью мощной компьютерной техники, необходимость более глубокого понимания содержания математических моделей только повышается, так как значительная часть сбоев в работе машин происходит «по вине» человека, не понимающего смысла производимых им расчётных операций.

В дополнение хотелось бы отметить, что повысить способность лучше осознать влияние математических технологий на технический прогресс может дополнительная стимуляция к самообразованию студентов. Изучая математику, можно развить дедуктивный и логический принцип нахождения решения технических задач, поскольку в процессе формирования математической мысли, используя логику, можно выработать навык формулирования, обоснования и доказательства различных суждений.

Список используемых источников:

1. Слушкин М. А. Использование математики в инженерной деятельности / М.А. Слушкин, С.И. Дорофеева // Физико-математические, естественно-научные и социальные аспекты современного развития науки, техники и общества, – 2021. – С. 62–64. – EDN UZGTJU. – URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=46284393>
2. Джаборов, Ш. Р. Математика в профессиональной деятельности инженера / Ш.Р. Джаборов, Х.Н. Комилов; науч. рук. Л. Б. Гиль // Современное состояние и проблемы естественных наук: сборник трудов II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – 2015. – URL : <https://earchive.tpu.ru/handle/11683/19890/>

ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ В РОССИИ

*В.С. Шабаловский^а, студент гр. 5Б95, Е.В. Кузьмина^б студент гр. 5Б95.,
Научный руководитель: Долгих, А.Ю., старший преподаватель,
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
634050, Томская обл., г. Томск, пр. Ленина, 30.
E-mail: ^аvss68@tpu.ru, ^бevk84@tpu.ru*

Аннотация: Были представлены способы повышения эффективности системы транспортировки газа, путем повышения эффективности ГПА и увеличения срока службы газопроводов.

Ключевые слова: компрессорная станция, газотурбинная установка, газоперекачивающий агрегат, центробежный нагнетатель, коэффициент полезного действия, газопровод.

Annotation: Ways were presented to improve the efficiency of the gas transportation system by increasing the efficiency of the gas compressor unit and increasing the service life of gas pipelines.

Keywords: compressor station, gas turbine unit, gas pumping unit, centrifugal supercharger, efficiency, gas pipeline.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Введение

В виду текущих событий в Европе, объёмы поставок российского газа снизились почти вдвое, а вскоре, страны Европы и вовсе откажутся от поставок топлива. На текущий момент, на предприятиях газовой отрасли большое количество людей, объёмы месторождений газа огромны, а сама газовая промышленность является одной из основ. Какие перспективы у этой отрасли сейчас [1]?

Анализ текущего состояния.

На текущий момент, около 85 % всех ГПА обладают газотурбинной силовой установкой, с диапазоном КПД 30–35%. Остальная доля, приходится на электроприводы. Помимо этого, значительная часть силовых установок исчерпывает свой ресурс, что требует замены их на новые. В данной ситуации, задача повышение эффективности, актуализируется [3, 4].

Анализ рынка.

Повышение эффективности потребует внедрения в отрасль некоторых изменений и усовершенствований [4].

1. Установка СУ нового поколения, взамен старых ГТУ, с повышенным КПД. Помимо этого, возможно внедрение более усложненного цикла: с промежуточным охлаждением и предварительным подогревом регенератором. Усложнение цикла работы ГПА позволит увеличить КПД до значений 42–45 % [3, 6].

В таблице 1, представлены показатели КПД для различных ГТУ [6].

Таблица 1

Уровень КПД различных ГТУ

Мощность, МВт	КПД, %		
	Конвертированные	Стационарные	
		Простой цикл	Цикл с регенерацией
2–5	28–29	27–28	-
5–10	30–33	29–32	32–34
10–15	32–35	29–33	33–35
15–25	34–38	32–35	34–36

2. Увеличение КПД ГПА.

Внедрение системы охлаждения, путем впрыска охладителя в контур ГТУ. Система снижает температуру на входе в компрессор за счет увлажнения, повышает относительную влажность и увеличивает массовый расход воздуха, что приводит к повышению выходной мощности и эффективности турбины, и тем самым увеличит КПД всей ГТУ [7].

Однако, существует не большая проблема. На данный момент, поставка новых ГТУ высокой мощности из-за рубежа невозможна, а отечественные производители не способны обеспечить отрасль агрегатами, требуемой мощности. Благо данные ГТУ охватывают лишь малую долю всех компрессорных станций, а значит, проблемы с поставками возникнуть не должны.

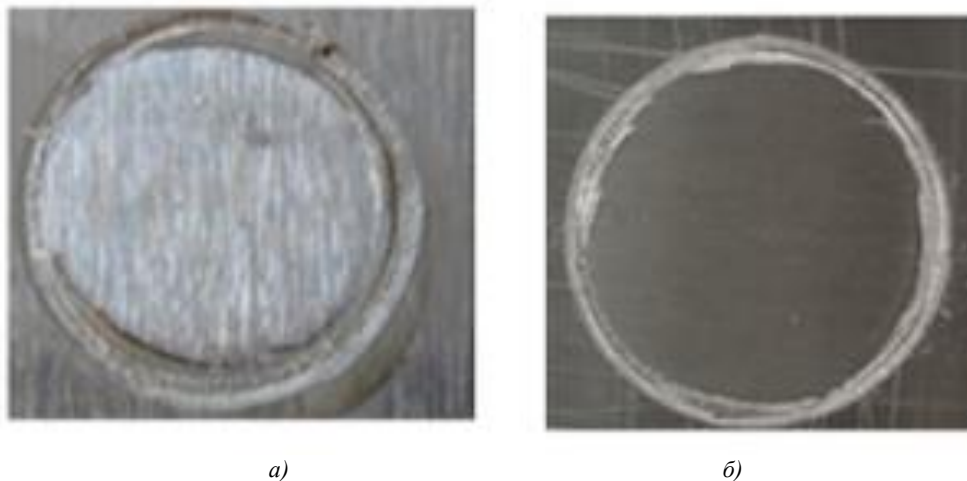
Идея электроприводных ГПА более совершенна, чем газомотокомпрессоры. У них большая уравновешенность деталей и узлов, большая мощность агрегатов, равномерная подача газа, меньший расход масла. Но имеются и недостатки, такие как относительно низкий КПД, зависимость мощности от температуры снаружи, и всего один метод оперативного регулирования режима перекачки (изменение частоты вращения ротора агрегата). Изучив все недостатки и достоинства, был сделан вывод, что ЭГПА целесообразно применять на КС производительность которых выше 10–15 м³/сут., а так же, как минимум 2 источника электроэнергии должны находиться не дальше чем 300 км от самой КС [8].

3. Обеспечение требуемой эффективности во время транспортировки газа [4,6].

Из-за возникновения коррозии в трубопроводах, приходится тратить огромное количество финансовых и трудовых ресурсов на их обслуживание. Решением этой проблемы становятся защитные покрытия для борьбы с коррозией. По итогам исследований над нанокompозитными покрытиями на основе фуллерена-С60, было выявлено, что такое покрытие улучшает адгезионную прочность, что обеспечивает высокую устойчивость к повреждению трубопроводов, а также улучшают коррозионную стойкость, что нам и нужно было.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Во время испытания было ясно, что с данным покрытием было выявлено повреждений более чем на 50 % меньше, чем без этого покрытия. Что приводит к повышению срока службы трубопроводов. Таким образом, это снизит затраты предприятий [9].



*Рис. 1. Режим нарушения адгезии
а) чистой эпоксидной смолы и б) эпоксидной смолы с фуллереном – С60[9]*

Заключение

Данный комплекс мер, позволит повысить эффективность текущей системы транспортировки газа и соответственно, экономическую составляющую Российской Федерации.

Список используемых источников:

1. Терехов В.К. Как будет жить газовая отрасль России? / В.К. Терехов // Интерфакс. – 2022. URL:<https://www.interfax.ru/russia/865853> (Дата обращения: 27.02.2023)
2. Крюков О.В. Энергосбережение и автоматизация электрооборудования компрессорных станций / Крюков О.В., ред. – Н. Новгород: Вектор ТиС, 2010
3. Российская Федерация. Правительство. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года : распоряжение Правительства Рос. Федерации – 2003. 28 августа. – № 1234
4. Васильев Б.Ю. Исследование эффективности современных электроприводных газоперекачивающих агрегатов / Б.Ю. Васильев // Нефтегазовое дело. – 2012. – № 4, С. 104–110
5. Тумашев Р.З. Повышение эффективности компрессорных станций магистральных газопроводов / Р.З. Тумашев, В.Д. Моляков, Ю.Л. Лаврентьев // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана: Машиностроение. – 2014. – № 1. – С. 68–79
6. Вараксин А.Ю. Теория и проектирование газотурбинных и комбинированных установок. / А.Ю. Вараксин; ред. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017
7. Пат. 2517995 Российская Федерация, МПК F02C 3/30. Газотурбинная установка с впрыском жидкости в контур ГТУ.
8. Тюменский Государственный Нефтегазовый Университет // Электроприводные газоперекачивающие агрегаты // Stud files. 2019 URL: <https://studfile.net/preview/9613331/page:19/>
9. Wang X. Enhanced protective coatings based on nanoparticle fullerene c60 for oil & gas pipeline corrosion mitigation. / X Wang, F Tang, X Qi // Nanomaterials – 2019. – 9(10) // DOI: 10.3390/nano9101476

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ДЛЯ УМНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*С.С. Бобоев^а студент гр. 10А21, С.Н. Хабибуллодова, студент гр. 10А21,
И.З. Исмоилов студент гр.10В21*

*Научный руководитель: Сапрыкина Н.А., к.т.н., доц.
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

E-mail: ^аsaifullonematullo@gmail.com

Аннотация: Внедрение цифровых двойников на производстве, моделирующих реальное состояние производственных систем в реальном времени необходимо для повышения производительности, а также для снижения затрат и энергопотребления. В статье рассмотрены типичные проблемы, связанные с современным производством, которые позволят решить внедрение цифровых двойников. Дано описание ключевых элементов, которые позволяют создать управляемого данными цифрового двойника для умного производства.

Ключевые слова: современное производство, цифровые двойники, обрабатывающая промышленность.

Abstract: The introduction of digital twins in production, simulating the real state of production systems depending on the time required for production, as well as to reduce costs and energy consumption. The article deals with typical problems associated with social production, which allow solving the problem of digital twins. A description is given of the incoming elements that allow you to manage a dual-use dataset for smart manufacturing.

Keywords: modern production, digital twins, manufacturing industry.

Обрабатывающая промышленность в настоящее время стоит на пороге очередной промышленной революции. Рост новой цифровой промышленной трансформации, известной как Индустрия 4.0, в которой в настоящее время на переднем крае находится интеллектуальное производство, меняет способ функционирования бизнеса. Умное производство напоминает полностью интегрированную совместную производственную экосистему, которая в режиме реального времени реагирует на постоянно меняющиеся требования и условия по всей цепочке создания стоимости. Технологическая революция, вызванная умным производством, коренным образом меняет основу образования стоимости товара в производственных условиях. Взаимосвязь и слияние физического и цифрового миров лежат в основе умного производства. Это означает, что интеграция информационных и цифровых технологий во все аспекты производства является стратегическим приоритетом для современных производителей. В будущем эти технологии найдут широкое применение на всех предприятиях, что приведет к повышению эффективности бизнеса за счет улучшения продаж, эффективных отношений с клиентами и поставщиками и поддержки основных организационных возможностей. Интеллектуальное производство включает в себя использование самых передовых технологий и расширенной аналитики данных, таких как интеллектуальное планирование ресурсов предприятия (ERP), искусственный интеллект (ИИ), промышленные датчики, дополненная/виртуальная реальность (AVR), технологии аддитивного производства, промышленная автоматизация и интеллектуальная робототехника, а также облачные данные, которые позволяют создавать имитационные модели, называемые «Цифровыми двойниками». Концепцию цифровых двойников можно рассматривать как естественное расширение традиционного имитационного моделирования в сочетании с повышенной доступностью данных, возможностью подключения и растущими потребностями конечных пользователей. Способность «понимать», «контролировать» и «экспериментировать» со сложными физическими системами свойственна имитационному моделированию и цифровым двойникам. Дополнительная возможность цифровых двойников заключается в том, что они используют знания, полученные в результате моделирования, для обеспечения обратной связи с физическими системами. Эта обратная связь затем может использоваться для контроля или манипулирования некоторыми ее аспектами для оптимизации некоторых параметров, заданных конечным пользователем. Существует несколько применений цифровых двойников в различных областях, от автомобильной промышленности до здравоохранения: дизайн продукта, мониторинг и оценка интеллектуальных производственных систем в реальном времени, диагностика неисправностей вращающихся механизмов, автономные производственные системы.

Цифровые двойники помогают решить типичные проблемы, связанные с современным производством:

1. *Часто меняющиеся требования*: потребности клиентов и рынков постоянно меняются, что приводит к часто меняющимся требованиям в запрашиваемых количествах и типах продуктов. Чтобы отразить меняющиеся потребности, меняются и производственные линии. Следовательно, традиционная производственная парадигма перешла от жестких систем к настраиваемым, гибким и реконфигурируемым [1].

2. *Необходимость мониторинга в режиме реального времени*: производственные системы подвержены частым изменениям для удовлетворения требованиям, что увеличивает необходимость их постоянного мониторинга в режиме реального времени. Мониторинг в режиме реального времени позволяет принимать более качественные и обоснованные решения, которые могут повлиять на достижение связанных с производительностью целей [2].

3. *Сложность производственных систем*: из-за смены парадигмы от обычных к реконфигурируемым системам схемы и операции полных производственных систем становятся исключительно сложными. Автоматизированный и управляемый данными способ управления и оптимизации этих систем для удовлетворения потребностей клиентов, который могут обеспечить цифровые двойники, помогает справиться с этой задачей [3].

4. *Потребность в более рентабельном производстве*: из-за высокой конкуренции в производственном секторе существует потребность в более инновационных идеях для снижения затрат и повышения рентабельности производственных процессов. Повышение экономической эффективности невозможно без точных и своевременных имитационных моделей различных аспектов производственных процессов и других, связанных с ними процессов. Наличие точных и своевременных моделей позволяет проводить более эффективную и полезную описательную, прогнозную и предписывающую аналитику для достижения экономической эффективности на конкурентном рынке [4].

Цифровые двойники помогают справиться с этими проблемами, предоставляя средства для постоянной оценки, контроля и оптимизации производительности производственной системы.

Ключевыми элементами, которые позволяют создать управляемого данными цифрового двойника для умной фабрики, являются следующие:

1. *Сбор данных*. Среда умного завода связана с большими объемами данных, получаемых из многих источников. Первой задачей, которую необходимо выполнить перед началом сбора данных, является идентификация объекта. Этот шаг включает в себя поиск и сбор данных об объектах, имеющих отношение к цели создания цифрового двойника, в моделируемой реальной системе. По завершении этой задачи данные, которые постоянно генерируются идентифицированными объектами в производственных системах завода, сохраняются в базе данных.

2. *Проверка данных*. Поскольку данные являются основным объектом, определяющим правильность модели, крайне важно, чтобы данные сначала подверглись тщательной проверке. Это может быть в форме проверки достоверности и очистки. Некоторые из проблем, связанных с данными, включают следующее: шум, отсутствующие значения, несколько модальностей; большой размер и др.

3. *Извлечение знаний*. Задача извлечения знаний из проверенных данных, полученных на предыдущем шаге.

4. *Разработка модели*. Разработка единой управляемой данными модели является следующим ключевым компонентом. Обнаруженные события и процессы служат входными данными разработки модели. Имитационная модель разрабатывается с использованием этих входных данных, первоначально с некоторым уровнем вмешательства человека. Затем эта исходная модель будет автоматически обновляться, чтобы отражать изменения в умной фабрике. Чтобы облегчить это обновление, необходимо четко определить связи между моделью и потоками умной фабрики. Кроме того, необходимо будет разработать алгоритмы извлечения и обновления моделей для поддержки процессов автоматического/полуавтоматического имитационного моделирования.

5. *Проверка модели*. Тщательная проверка модели является неотъемлемой частью подхода к имитационному моделированию на основе данных, целью которого является создание высокоточных моделей, помогающих принимать правильные и своевременные решения. Поскольку данные постоянно собираются в режиме реального времени, очевидна возможность непрерывной проверки имитационных моделей.

б. Эта доступность данных дает возможность разработать новые подходы к проверке моделей, которые подходят к процессу проверки поэтапно, позволяя проверять части имитационных моделей, как только по ним будет «достаточно» данных. Полная зависимость от данных для проверки модели требует, чтобы сами данные были тщательно проверены.

Имитационное моделирование на основе данных является перспективным направлением для исследования.

Список используемых источников:

1. Yelles-Chaouche et al Reconfigurable manufacturing systems from an optimisation perspective: a focused review of literature / A.R. Yelles-Chaouche et al, E. Yelles-Chaouche, N. Gurevsky A. Brahimi, Int Dolgui, J. Prod. Res. – 2020. – 59. – pp. 1–19
2. Shahbazi and Byun Byun Smart manufacturing real-time analysis based on blockchain and machine learning approaches / Shahbazi and Byun, Z. Shahbazi, Y.C. Byun // Appl. Sci. – 2021. – 11 (8). – p. 3535.
3. Malik and Brem Brem Digital twins for collaborative robots: a case study in human-robot interaction / Malik and Brem, A.A. Malik, A. Brem // Robot. Comput. Integr. Manuf. – 2021. – 68 Article 102092
4. He and Bai, Digital twin-based sustainable intelligent manufacturing: a review / B. He, K.-J. Bai // Adv. Manuf. – 2021. – 9 (1). – pp. 1–21

ОХЛАЖДЕНИЕ И СМАЗКА ПРИ ОБРАБОТКИ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ

В.В. Абрамов, студент гр. 10А91,

Научный руководитель: Ласуков А.А.^а, к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: ^а lasukow@tpu.ru

Аннотация: оптимальная и эффективная механическая обработка жаропрочных сплавов является одной из основных задач, которые сегодня ставятся перед технологией производства с учетом свойств материала, требуемой производительности и параметров процесса. Рассмотрены данные вопросы с точки зрения охлаждения и смазки при обработке.

Ключевые слова: жаропрочный сплав, способы охлаждения, обработка резанием.

Annotation: optimal and efficient machining of heat-resistant alloys is one of the main tasks that are put before the production technology itself today, taking into account the properties of the material, the required productivity and process parameters. These issues are considered from the point of view of cooling and lubrication during processing.

Keywords: heat-resistant alloy, cooling methods, cutting.

Благодаря своим уникальным свойствам: высокая прочность и твердость при высоких температурах, жаропрочные сплавы находят все большее применение в авиационной, нефтяной и газовой промышленности. Однако, механическая обработка таких материалов связана с некоторыми проблемами: особые свойства и высокая температура при обработке приводят к увеличению контактных нагрузок, повышенному расходу инструмента, ухудшению шероховатости поверхности. Тем более, что детали из сплавов на основе никеля могут работать вплоть до температур 1000÷1100°C [1].

В данной работе рассматриваются вопросы улучшения обрабатываемости за счет применения разных способов охлаждения и смазки зоны резания. Обычные способы охлаждения являются малоэффективными из-за высокой температуры резания.

Охлаждение под высоким давлением позволяет менять вид стружки, повышает стойкость инструмента. Наиболее эффективным, но дорогим способом подвода жидкости является ее подвод через канал резца, при этом обеспечивается лучший контроль за стружкодроблением. Высокое давление СОЖ снижает радиус завивания стружки и последняя распадается на кусочки, это улучшает ее отвод. Можно жидкость подавать между задней поверхностью инструмента и обрабатываемой заготовкой. Этот способ улучшает охлаждение задней поверхности, но мало влияет на стружкообразование.

Также можно жидкость подавать между стружкой и передней поверхностью инструмента, но это приводит к уменьшению площади контакта, что увеличивает нагрузку на инструмент. Наблюдается повышение энергопотребления из-за наличия насоса и дополнительных устройств.

При криогенном охлаждении применяют криогенные жидкости: жидкий азот, двуокись углерода [2]. Такой подход дает сочетание сухой обработки и эффективного охлаждения. Охлаждение азотом менее пригодно, т.к. требует дополнительной аппаратуры [3]. При этом углекислый сжиженный газ подается через инструмент. Азот должен храниться в изотермических резервуарах. При применении азота необходимо изолировать все линии снабжения и каналы инструмента. Однако при криогенном охлаждении основной причиной выхода инструмента из строя является его выкрашивание из-за резкого перепада температур. Как показывают источники, такое охлаждение при обработке жаропрочных сплавов позволяет достичь стойкости инструмента до 10мин[3].

Находит применение аэрозольная сухая смазка. Новая стратегия смазывания, в которой масло применяется в очень малых количествах 5мл/ч÷15мл/ч – это и есть аэрозольное сухое смазывание. Данное явление приводит к уменьшению трения между передней поверхностью инструмента и стружкой, между задней поверхностью инструмента и заготовкой, что и приводит к снижению тепловой нагрузки на инструмент, увеличивая его стойкость, повышается качество поверхности. Одновременно с этим может подаваться жидкий CO₂ через форсунки, осуществляя охлаждающий эффект [4].

На рисунке 1 показано влияние способа подачи жидкости на шероховатость обработанной поверхности.

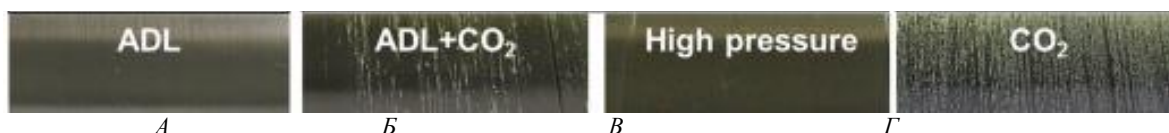


Рис. 1. Влияние способа подачи жидкости на шероховатость обработанной поверхности:

А – аэрозольная сухая смазка; Б – аэрозольная сухая смазка + криогенная жидкость;

В – высоконапорная струя; Г – криогенное охлаждение

Еще одним перспективным методом охлаждения зоны резания при обработке труднообрабатываемых материалов является подача СОЖ в распыленном состоянии [5]. Жидкие частицы попадают на нагретые поверхности заготовки и инструмента, испаряясь, превращаясь в пар, и отводят большое количество теплоты. Преимуществом данного метода является и то, что при небольшом расходе жидкости (200÷300 г/ч) достаточно хорошо используются ее смазочные и охлаждающие свойства, при этом повышается ресурс инструмента, не нужно устройств для сбора жидкости, ну и наверное немаловажный эффект – это то, что зона резания остается открытой. Однако получающийся туман может выходить на участок, где находится рабочий, что нежелательно. Поэтому этот способ преимущественно применяют на станках с ЧПУ. На рисунке 2 изображено устройство для распыливания жидкости.



Рис. 2. Устройство для распыливания жидкости

В заключение можно сказать, что любой из рассмотренных способов подачи жидкости имеет свои области применения, поэтому для конкретного случая (обрабатываемый материал, условия обработки) нужно выбирать свой способ подачи.

Список используемых источников:

1. Даниелян А.М. Обработка резанием жаропрочных сталей сплавов и тугоплавких металлов / А.М. Даниелян, П.И. Бобрик, Я.Л. Гуревич. – М: Машиностроение, 1965. – 308с.
2. Охлаждение азотом инструмента. – Электронный ресурс – URL : <http://engcrafts.com/item/1474-azotom> (дата обращения: 02.02.2023)
3. Krieg M.C. Trends in der industriellen Teilereinigung / M.C. Krieg, M. Bilz, J. Mankiewicz // In: Chemie Ingenieur Technik – 2009. – No. 11 – p. 1845–1851
4. Rother R. Aerosol-Trockenschmierung. proceedings workshop «Hybride Zerspanungsverfahren» / R. Rother // Fraunhofer IWU Chemnitz. – 2012
5. Способы подачи СОЖ. – Электронный ресурс – URL : <https://studfile.net/preview/8406697/page:2/> (дата обращения 04.02.2023)

ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ, ПОСТРОЕННЫХ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ НАПЛАВКОЙ

Е.В. Сударинов^а, студент гр. 10А22, А.М. Курбонов, студент гр.10А12,

Научный руководитель: Кузнецов М.А., к.т.н.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: ^а evs120@tpu.ru

Аннотация: В данной статье приведены экспериментальные исследования износостойкости образцов, выращенных электродуговой послойной наплавкой плавящимся электродом в среде углекислого газа.

Ключевые слова: электродуговая наплавка, износостойкость, коэффициент трения, виброускорения.

Abstract: This article presents experimental studies of the wear resistance of samples grown by electric arc layer-by-layer surfacing with a consumable electrode in a carbon dioxide environment.

Keywords: electric arc cladding, wear resistance, coefficient of friction, vibration acceleration.

Введение. На сегодняшний день одной из наиболее перспективных технологий реализации процессов производства металлических изделий сложной конфигурации является аддитивное производство. В его основе лежит послойная наплавка металла в соответствии с трехмерной моделью, созданной посредством компьютерного проектирования [1]. В качестве исходного материала используют металлические порошки [2] или проволоку [3] различных составов. Источником тепла является электронный пучок [4], лазерный луч [5] или электрическая дуга [6].

В настоящее время существует широкое многообразие недорогих проволок сплошного сечения различного химического состава, которые возможно применять в качестве инструмента для послойного электродугового построения. В связи с этим одним из наиболее распространенных методов, которые можно применять в качестве аддитивного производства металлических изделий является послойная наплавка проволок сплошного сечения [7].

Строительство металлических образцов происходило по средствам автоматической электродуговой наплавки плавящимся электродом в среде углекислого газа на 3d-принтере. Инструментом для построения являлась сварочная проволока сплошного сечения ОК Autrodur 58 GM (Ø 1,2 мм) из низкоуглеродистой, низколегированной стали. Построение происходило на подложку из среднеуглеродистой, низколегированной стали 40X. Размер подложки составил 100×100×10 мм. Были построены металлические образцы, состоящие из 10 последовательно наплавленных слоев: высота слоя 3-5 мм, ширина слоя 5-7 мм. В качестве метода для исследования износостойкости металлических образцов применяли метод «сухого трения скольжения». Исследование износостойкости происходило на трибометрической установке Tribotechnic. Параметры тестов износостойкости представлены в таблице 1.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Таблица 1

Параметры тестов износостойкости

Номер теста	Скорость скольжения, м/с	Нагрузка, Н	Контр-тело
1	0,1	20	Шарик ШХ15
2	0,5		Шарик ШХ15
3	0,1		Шарик Al ₂ O ₃
4	0,5		Шарик Al ₂ O ₃

При проведении исследований металлических образцов на износостойкость были выбраны следующие параметры: площадь поверхности износа, коэффициент трения и амплитуду вибрационных ускорений. В первом тесте согласно таблице 1 износ поверхности первого образца превысил соответствующий параметр второго образца в 1,2 раза, во втором тесте в 1,9 раза, в третьем тесте 1,1 раза, в четвертом тесте – в 1,2 раза (рисунок 2).

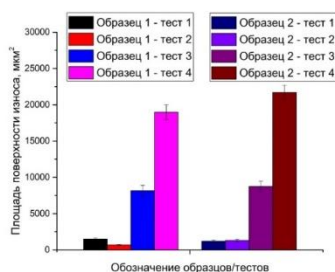


Рис. 1. Площади поверхности износа

Коэффициент трения первого и второго образцов был схож. Изменения значений коэффициента трения первого и второго образцов попадают в погрешность измерений (рисунок 2). В первом тесте значение коэффициента трения образца №1 был меньше в 1,1 раза, а во втором тесте – больше в 1,2 раза.



Рис. 2. Зависимость коэффициента трения от пройденного пути образца № 1 (а) и образца № 2 (б)

Значения амплитуды вибрационных ускорений (рисунок 3) образца №1 в первом тесте была меньше в 2 раза. В тесте 2–3 различия значений были в пределах погрешности измерений. В четвертом тесте амплитуда вибрационных ускорений образца №1 больше в 1,1 раза. Амплитуда вибрационных ускорений увеличивалась при повышении скорости скольжения. Увеличение значений амплитуды вибрационных ускорений объясняется интенсивным износом шарика и незначительным износом металлических образцов, в результате чего процесс трения был крайне нестабильным.

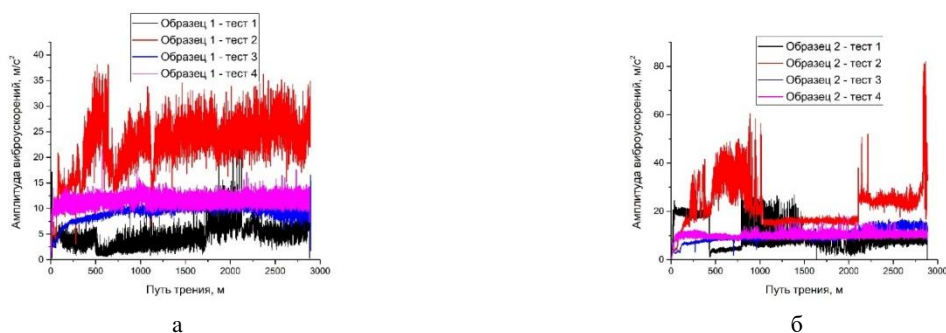


Рис. 3. Зависимость амплитуды виброускорений от пройденного пути образца №1 (а) и образца №2 (б)

Выводы.

Проанализировав полученные результаты экспериментальных исследований износостойкости установлено, что износ образца №1 происходил более равномерно. Значения коэффициента трения и виброускорений изменялись более стабильно и монотонно.

Список используемых источников:

1. ГОСТР 57558–2017. Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы. Часть 1. Термины и определения. – Москва: Национальный стандарт РФ: дата введения 01.17.2017. – Электронный ресурс – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293744/4293744601.pdf> (дата обращения 13.02.2023)
2. Murr L.E. Fabrication of metal and alloy components by additive manufacturing / L.E. Murr, E. Martinez, K.N. Amato, [and oth.] // Examples of 3D materials science: Journal of Materials Research and Technology. – 2012. – 1. – 42–54. – DOI: 10.1016/S2238-7854(12)70009-1
3. William E. Frazier Metal additive manufacturing: a review / William E. Frazier // JMEPEG – 2014. – 23. – 1917–1928. – DOI: 10.1007/s11665-014-0958-z.
4. Metal fabrication by additive manufacturing using laser and electron beam melting technologies // Journal of Materials Science and Technology. – 2012. – 28:1. – 1–14. – DOI: 10.1016/S1005-0302(12)60016-4
5. Sing S.L. Laser and electron-beam powder-bed additive manufacturing of metallic implants: a review on processes, materials and designs / S.L.Sing, J An, W.Y. Yeong, F.E. Wiria // Journal of Orthopaedic Research. – 2016. – 34:3. – 369–385. – DOI: 10.1002/jor.23075.
6. T. DebRoy Additive manufacturing of metallic components – Process, structure and properties / T. DebRoy, H.L. Wei, J.S. Zuback, T. Mukherjee [and oth.] // Progress in Materials. – 2018. – Science 92. – 112–224. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.pmatsci.2017.10.001> (дата обращения 12.01.2023)
7. Li N. Progress in additive manufacturing on new materials, a review / N. Li, S. Huang, G. Zhang, R.Qin [and oth.] // Journal of Materials Science and Technology. – 2019. – 35 (2). – pp. 242–269. – DOI: 10.1016/j.jmst.2018.09.002

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ГЕНЕРАЦИИ КАПЕЛЬ МИКРО ДИАПАЗОНА

Е.В. Судариков^а, студент гр.10А22,

Научный руководитель: Кузнецов М.А., к.т.н.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: ^аevs120@tpu.ru

Аннотация: В данной статье представлен алгоритм управления исполнительным оборудованием, реализующем процесс генерации капель микро диапазона. Система управления лабораторной установкой в автоматическом режиме регулирует четыре основных параметра: частота ультразвуковых колебаний, сила тока в плазматроне, длина дугового промежутка и рабочая температура в сопле. Варьируя данные параметры, происходит регулирование размера получаемых частиц.

Ключевые слова: алгоритм управления, система управления, исполнительное оборудование.

Abstract: This article presents an algorithm for controlling the actuating equipment that implements the process of generating microrange droplets. The control system of the laboratory facility automatically regulates four main parameters: the frequency of ultrasonic vibrations, the current in the plasma torch, the length of the arc gap and the operating temperature in the nozzle. By varying these parameters, the size of the obtained particles is regulated.

Keywords: control algorithm, control system, executive equipment.

Введение. В настоящее время одним из наиболее перспективных направлений реализации различных технологических процессов является математическое моделирование. В его основе лежит построение модели, созданной посредством компьютерного моделирования, различных физических и технологических процессов [1–4]. Работа направлена на экспериментальное определение технологических условий для создания технологии формирования микрокапель в условиях воздействия на перенос электродного металла концентрированных плазменных потоков энергии.

Целью работы является разработка алгоритма управления исполнительным оборудованием, реализующем процесс генерации капель микродиапазона.

Первым этапом разработки алгоритма управления исполнительного оборудования по генерации капель и получения порошков микродиапазона была создана лабораторная установка по получению порошков микро диапазона, блок схема которой представлена на рисунке 1.

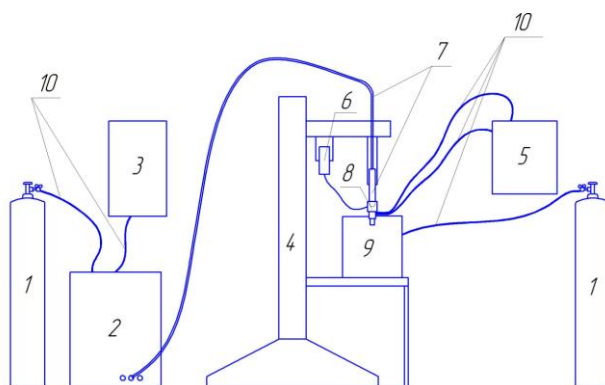


Рис. 1. Блок схема лабораторной установки:

1 – баллон с инертным газом; 2 – источник питания плазмы; 3 – компрессор; 4 – стойка; 5 – чиллер;
6 – катушка с проволокой; 7 – плазматрон; 8 – сопло; 9 – уловитель частиц; 10 – шланг

Работа лабораторной установки по производству порошков микро диапазона заключается в следующем, включается источник питания плазмы 2 и компрессор 3, открывается баллон с инертным газом 1. Затем включаем чиллер 5 и открываем баллон с инертным газом 1. Запускаем механизм подачи проволоки, который подает проволоку с катушки 6 в сопло 8, расположенные на неподвижно на стойке 4. Проволока, поступая в сопло 6, проходит высокотемпературный отрезок, на торце проволоки образуется капля расплавленного металла. В сопле 6 движутся плазменные потоки с высокой скоростью, направления которых способствуют образованию на поверхности капли жидкого металла микронеровностей под действием исследуемых неустойчивостей. Под действием высокочастотного ультразвукового воздействия на проволоку и соответственно на каплю расплавленного металла с ее поверхности срываются микронеровности. Оторванные с поверхности микронеровности, разгоняются до высоких скоростей в сопле Лавала, дополнительно измельчаются, принимают сферическую форму, конденсируются в уловителе частиц в атмосфере инертного газа и образуют порошки микродиапазона.

Алгоритм управления лабораторной установкой, представлен на рисунке 2.

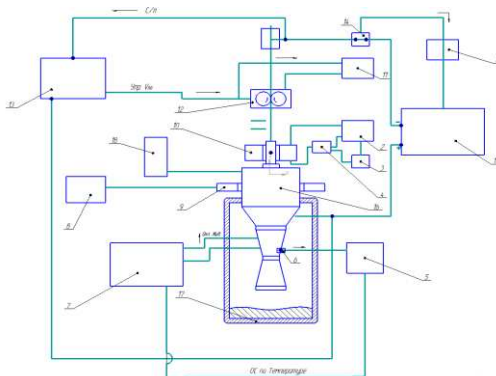


Рис. 2. Схема алгоритма управления лабораторной установкой:

- 1 – источник питания плазмы (ИПП); 2 – ультразвуковой генератор (УЗГ); 3 – блок согласования и коррекции частоты (БСиКЧ); 4 – датчик резонанса (ДР); 5 – блок контроля температуры (БКТ); 6 – термодатчик (ТД); 7 – чиллер; 8 – блок управления стабилизатором дуги (БУСД); 9 – стабилизатор дуги (СтД); 10 – магнитострикционный безинерционный соленоид (МсБС); 11 – блок управления подачей проволоки (БУПП); 12 – механизм подачи проволоки (МПП); 13 – блок контроля длины дугового промежутка (БКДДП); 14 – датчик тока (ДТ); 15 – блок сравнения и коррекции тока (БСиКТ); 16 – дуговой плазматрон (ДП); 17 – уловитель частиц; 18 – баллон с газом

Алгоритм управления лабораторной установкой заключается в следующем:

- механизм подачи (12), управляемый блоком управления подачи проволоки (11), подает проволоку в дуговой плазматрон (16), где происходит ее плавление. Формирование неустойчивостей Гельмона-Гельмгольца и Магорини на капле расплавленного металла осуществляется за счет особой конструкции плазматрона, предающего вращение плазменных потоков, образующих из плазмообразующего газа (18). Для отрыва с поверхности капли сформированных неустойчивостей используются высокочастотные колебания. Для формирования высокочастотных колебаний проволока проходит через магнитострикционный безинерционный соленоид (10), управляемый ультразвуковым генератором (2), при этом за счет эффекта магнитострикции в проволоке формируется ультразвуковая волна. Ультразвуковая волна формирует на капле расплавленного металла волны Релея, вызывая отрыв частиц. Полученные частицы попадают в уловитель частиц (17). Резонансная частота колебаний устанавливается по каналу обратной связи через блок согласования и коррекции частоты (3) и датчик резонанса (4);
- дополнительное вращение дуги и стабилизация плазменных потоков происходит за счет стабилизатора дуги (9), управляемого блоком управления стабилизации дуги (8);
- для обеспечения стабилизации заданной рабочей температуры в лабораторной установке на сопло Лаваля устанавливается термодатчик (6). Управление и регулирование температуры осуществляется чиллером (7) по каналам обратной связи через блок контроля температуры (5);
- для управления размером получаемых частиц в лабораторной установке имеется автоматическое регулирование длины дуги. Регулирование длины дуги происходит по напряжению дугового промежутка и управляется по каналам обратной связи через блок контроля длины дугового промежутка (13);
- автоматическое поддержание тока заданных параметров, осуществляется источником питания плазмы (1) по каналам обратной связи, включающей через датчик тока (14) и блока сравнения и коррекции тока (15).

Выводы:

Разработан алгоритм управления исполнительным оборудованием, реализующем процесс генерации капель микродиапазона. Таким образом, система управления лабораторной установкой в автоматическом режиме регулирует четыре основных параметра: частота ультразвуковых колебаний, сила тока в плазматроне, длина дугового промежутка и рабочая температура в сопле. Варьируя данные параметры, происходит регулирование размера получаемых частиц.

Список используемых источников:

1. Мажукин В.И. Математическое моделирование теплофизических свойств, процессов нагрева и плавления металлов методом молекулярной динамики / В.И. Мажукин, А.В. Шапранов, В.Е. Пережигин // X International Seminar «Mathematical Models & Modeling in Laser-plasma Processes & Advanced Science Technologies» – Vol XXIV. – С. 47–65.
2. Chinakhov D.A. Simulation of Active Shielding Gas Impact on Heat Distribution in the Weld Zone 762 / D.A. Chinakhov, A.V. Vorobjev, A.A. Tomchik // Materials Science Forum.– 2013. – pp 717–721.
3. Chinakhov D.A. Simulation of wind Influence on the thermal processes in gas-shielded welding / D.A. Chinakhov, A.V. Vorobjev, Y.M. Gotovshchik // Applied Mechanics and Materials 682 – 2014. – pp. 91–95.
4. Темлянцев М.В. Моделирование температурных полей и сопротивления деформации в цилиндрических заготовках при нагреве с горячего посада под прокатку / М.В. Темлянцев, В.С. Стариков, В.Г. Кондратьев // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия – 2000. – С. 51–54.

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

М.С. Шарипов, студент гр.10Б91,

Научный руководитель: Григорьева Е.Г.^а, ст. преподаватель,

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: "Sedasch@tpi.ru"

Аннотация: В настоящее время, повышение эффективности сельского хозяйства является актуальной. Одним из главных путей решения данного вопроса является техническая модернизация производства с использованием «умных» технологий. В данной статье произведен обзор современных исследований в области сельского хозяйства, основанного на цифровых технологиях.

Ключевые слова: автоматизация, механизация, современные технологии, агророботы.

Annotation: Currently, improving the efficiency of agriculture is relevant. One of the main ways to solve this issue is the technical modernization of production using "smart" technologies. This article provides an overview of modern research in the field of agriculture based on digital technologies.

Keywords: automation, mechanization, modern technologies, agricultural robots.

Для повышения эффективности использования сельскохозяйственных ресурсов необходимо автоматизировать ряд процессов, используя интеллектуальные системы, которые могут отслеживать, контролировать и визуализировать в режиме реального времени различные операции. Что позволит своевременно скорректировать технологический процесс производства.

Современные фермеры используют различное сельскохозяйственное оборудование для выполнения широкого круга задач. Главной единицей среди них является трактор. Современные тракторы имеют встроенную систему навигации и датчики мониторинга рабочих параметров техники и состояния поля. Нехватка квалифицированных рабочих в аграрном секторе, привело к необходимости минимизировать труд человека в производстве. Решить данную проблему можно внедрением автономных сельхозмашин, оснащенных датчиками и стереокамерами. Но на данный момент, внедрение таких машин ограничивается высокой стоимостью [1].

Внедрение дронов в сельское хозяйство стало еще одним способом автоматизации многих сельскохозяйственных задач, таких как мониторинг посевов, опрыскивание химикатами и др. Ожидается, что в ближайшее время область применения беспилотников будет расширяться, поскольку уже сейчас имеют большой ассортимент программ для помощи фермерам [2].

Эффективное использование воды, еще одна из важнейших задач сельского хозяйства. Иригационные системы необходимо автоматизировать с использованием искусственного интеллекта и программных вычислений. Датчики влажности и температуры почвы являются основными источниками данных для автоматического определения необходимости полива растения [3].

Еще один из способов повышения урожайности является оптимальное внесение удобрений. Необходимо агрохимическое исследование почвы перед подкормкой, т.к. недостаточное количество и переизбыток внесенных удобрений, пагубно влияют на состояние растения. Для этого используются данные из различных источников, одним из которых являются почвенные карты полей, полученные с использованием автоматических почвоотборников [4].

Борьба с сорняками на современном этапе, остается проблемой, т.к. нерациональное использование гербицидов вызывает негативные последствия со здоровьем человека и окружающей средой. Одним из эффективных способов решения данной проблемы является разработка системы, позволяющей распознавать сорняк. Основными компонентами такой системы являются датчики, камера и распылитель. Система идентифицирует и отделяет сорняки от культурного растения, на основании чего срабатывает распылитель с раствором гербицида.

Животноводство играет важную роль в развитии сельского хозяйства нашей страны. Робототехника служит важной технологией в управлении животноводческим предприятием. Есть три основных раздела для автоматизации животноводства. Это управление окружающей средой, системой кормления и мониторинг здоровья животного [5].

Анализ поведения крупнорогатого скота является трудоемким процессом. Одним из решений данной проблемы, является использование датчиков, прикрепленных к животному, которые позволяют получать информацию о здоровье животного и потреблении им корма в режиме реального времени. На сегодняшний день наиболее актуальны роботы способные выполнять следующие операции: автоматизированный выгул животных, приготовления и раздачи кормов, доение, уборка навоза [6].

Поддержание оптимальных параметров окружающей среды внутри теплицы является трудоемким процессом. Система беспроводных датчиков, способны выполнять обнаружение, приведение в действие и передачу информации. Например, подключенная система микроорошения может срабатывать, когда уровень влажности ниже порогового значения. Аналогичная система может быть применена в отношении температуры и уровня освещенности. Еще одна проблема, с которой сталкиваются теплицы, это нападение вредителей. Самый распространенный метод, который применяется, это использование липких ловушек. Этот метод собирает изображение на липкой ленте, привлекательной для вредителей при помощи камер. Чтобы автоматизировать систему нужно использовать микроконтроллер, который собирает информацию о вредителе и передает на сервер для обработки данных. После чего оперативно принимается решение об обработке теплицы, не допуская распространение насекомых [7].

На современном этапе, все еще ограничено использование передовых технологий. В первую очередь из-за высокой стоимости датчиков. Надежность системы также имеет важное значение, т.к. отказы компонентов напрямую влияют на методы ведения сельского хозяйства и могут привести к нежелательным последствиям. Поскольку мониторинг информации необходимо выполнять в режиме реального времени необходима, качественная, бесперебойная связь.

Несмотря на имеющиеся трудности, ожидается, что в будущем «умные» технологии сделают сельское хозяйство полностью автоматизированным.

Итак, по результатам исследований можно сделать выводы:

- автоматизированные технологии вносят большой вклад в развитие сельского хозяйства;
- данные, генерируемые различными датчиками, имеют важное значение и требуют правильного управления и анализа, чтобы предвидеть предстоящие проблемы в сельскохозяйственном производстве;
- автоматизированные технологии становятся экономически эффективными и надежными, что обеспечивает им широкое внедрение в сельское хозяйство.

Список используемых источников:

1. Амирова Н.Р. Цифровые технологии в сфере сельского хозяйства / Н.Р. Амирова, Л.В. Саргина, Я.Э. Кондратьева // ЦИТИСЭ. – 2020. – №. 2. – С. 266–280.
2. Эль Хуммаиди Л. Использование беспилотных авиационных систем и глубокого обучения для картографирования сельского хозяйства в Дубае / Эль Хуммаиди Л., Лараби А., Алам К.//Heliyon. – 2021. – Т. 7. – №. 10. – С. e08154.
3. Навандар Н.К. Satpute VR IoT, недорогой и интеллектуальный модуль для интеллектуальной системы орошения / Н.К. Навандар // Компьютеры и электроника в сельском хозяйстве. – 2019. – Т. 162. – С. 979–990.

4. Федоренко В.Ф. Технология точного земледелия: дифференцированное внесение удобрений с учётом внутриполевой неоднородности почвенноземельного покрова / В.Ф. Федоренко [и др.] // Техника и оборудование для села. – 2019. – №. 2. – С. 2–9.
5. Столяров А.В. Аграрная наука / А.В. Столяров // Аграрная наука. – 2022. – №. 4. – С. 1–50.
6. Плаксин И. Е., Трифанов А. В., Плаксин С. И. Анализ применения автоматизированных и роботизированных комплексов в сельском хозяйстве / И.Е.Плаксин, А.В Трифанов., С.И.Плаксин // АгроЭкоИнженерия. – 2018. – №. 4 (97). – С. 73–83.
7. Шамшири Р.Р. Модельная оценка микроклимата теплицы с использованием объединения данных IoT-Sensor для энергоэффективного растениеводства / Р.Р. Шамшири [и др.] // Журнал чистого производства. – 2020. – Т. 263. – С. 121303.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ РЫЧАЖНОГО МЕХАНИЗМА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В МЕХАНИЗМЕ ПОДЪЕМА ОСНОВАНИЯ СЕКЦИИ КРЕПИ

В.О. Шашкин¹, студент гр.10А22,

Научные руководители: Торосян В.Ф.², к.пед.н., доц., Тимофеев В.Ю.^{1,а}, к.т.н., доц.

¹Юргинский технологический институт (филиал)

*Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

*²БУ ВО ХМАО – Югры «Сургутский государственный университет»,
628412, ХМАО – Югра, г. Сургут, пр. Ленина, д. 1*

^аE-mail: tvy@tpi.ru

Аннотация: В статье представлен кинематический расчет рычажного механизма применяемого в механизме подъема основания секции крепи. Расчёт выполнен исходя из геометрического анализа рабочего пространства механизма подъема основания секции крепи. Результаты расчета показали, что при заданных исходных параметрах рабочего пространства возможно разместить механизм обеспечивающий подъем основания на требуемую высоту.

Ключевые слова: Рычажный механизм, кинематический анализ, основание секции крепи, рабочее пространство, рычаг.

Abstract: The article presents the kinematic calculation of the lever mechanism used in the lifting mechanism of the base of the bolting section. The calculation is based on the geometrical analysis of the working space of the base lifting mechanism of the bolting section. The calculation results have shown that with the given initial parameters of the working space it is possible to place the mechanism providing the base lifting to the required height.

Keywords: Lever mechanism, kinematic analysis, mount section base, working space, lever.

Современные механизированные комплексы по добыче угля состоят из секций, которые механически связаны между собой и обеспечивают продвижение всего комплекса вперед [1]. Продвижения секций крепи, происходит за счет работы механизма подъема основания секции крепи. Обычно механизм подъема основания секции крепи представляет собой один или несколько гидроцилиндров, которые поднимают вверх секцию крепи на небольшое расстояние (около 100 мм) для того, чтобы другой гидроцилиндр передвинул секцию вперед. На рисунке 1 представлен механизм подъема основания на примере механизированной крепи модели КМКЮ.2У-055/14 производства ОАО «Юргинский машзавод» [2].

Однако такой механизм в некоторых случаях не обеспечивает требования ГОСТ 33164.1-2014 «Оборудование горно-шахтное. Крепи механизированные. Секции крепи. Общие технические условия» по габаритным показателям. Например, в комплексах с малой величиной раздвижности крепи, при высоте крепи порядка 600 мм в сложенном состоянии. Соответственно конструкция, представленная на рисунке 1, требует изменения.

На рисунке 2 представлена предлагаемая конструкция рычажного механизма подъема основания секции крепи.

Механизм состоит из горизонтально расположенного гидроцилиндра 6 и присоединенных к нему двух Г-образных рычагов 5. По центру рычаг 5 присоединен к основанию 1, а сверху – к гидроцилиндру 6. Данный механизм работает за счет складывания или раздвигания гидроцилиндра, 6 при котором происходит поворот рычагов 5 и соответственно подъем или опускание основания 1.

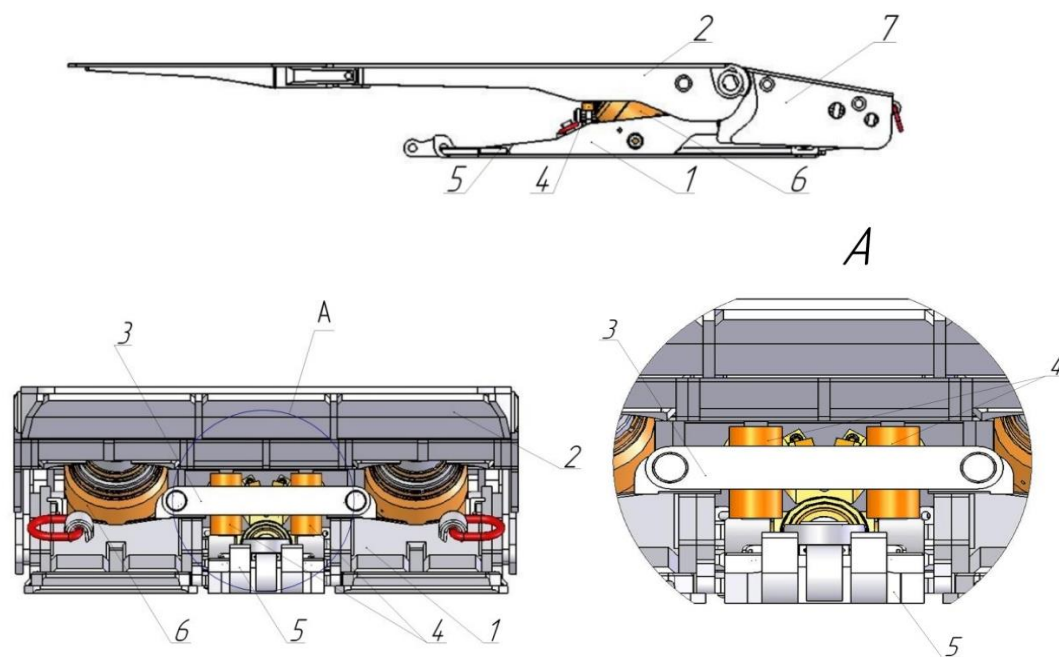


Рис. 1. Механизм подъема основания секции крепи КМКЮ.2У-055/14
 1 – основание; 2 – перекрытие; 3 – стяжка; 4 – домкрат подъема основания;
 5 – тяга; 6 – стойка; 7 – ограждение

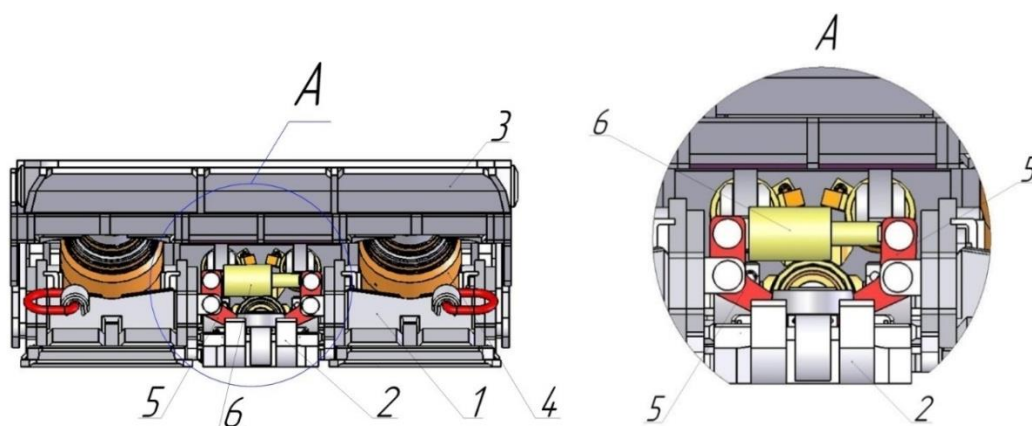


Рис. 2. Механизм подъема основания секции крепи КМКЮ.2У-055/14 с рычажной системой:
 1 – основание; 2 – тяга; 3 – перекрытие; 4 – стойка; 5 – рычаг; 6 – домкрат подъема основания

На рисунке 3 представлена расчетная схема данного механизма. Данная схема требует проверки возможности размещения и работоспособности, т.к. должна быть расположена на месте уже имеющейся системы, которая в свою очередь имела ограничения по габаритному пространству в сложенном состоянии и располагалась в пределах габаритов 370×200 мм. Кроме того, механизм должен обеспечивать высоту подъема основания не менее 100 мм. Данные параметры будут являться ограничительными при проверке геометрической работоспособности, изменяемыми же параметрами будут горизонтальное перемещение верхнего плеча рычага u (аналог минимально необходимой раздвижности гидроцилиндра), длина плеч рычага a и b , угол между плечами рычага α , расстояние между центрами крепления рычага z .

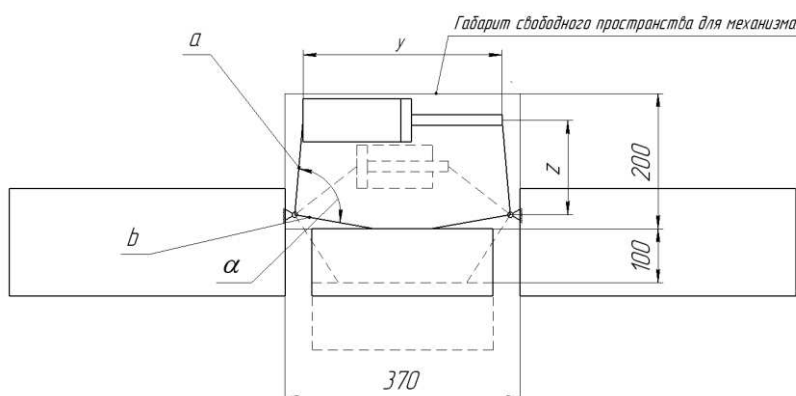


Рис. 3. Схема предлагаемого рычажного механизма подъема основания

Решение данной задачи проведем графоаналитическим методом. В такой постановке, в задаче, количество изменяемых параметров больше единицы, поэтому для получения ряда решений мы будем по очереди фиксировать все параметры кроме одного, который и будет изменяемым. Критерием и граничными условиями будут: вписывание в габариты пространства для механизма, максимальная величина y (для возможности размещения гидроцилиндра) при соблюдении высоты подъема в 100 мм, и минимальный размер плеча b .

На рисунке 4 приведена расчетная схема для определения параметров рычага. Зелеными сплошными линиями показано исходное положение рычага, штриховыми синими линиями показано конечное положение рычага. Первоначальные размеры плеч рычага и угла между плечами принимаем исходя из условия размещения их внутри габаритов свободного пространства. Размеры плеч $a=110$ мм и $b=130$ мм, угол $\alpha=100^\circ$.

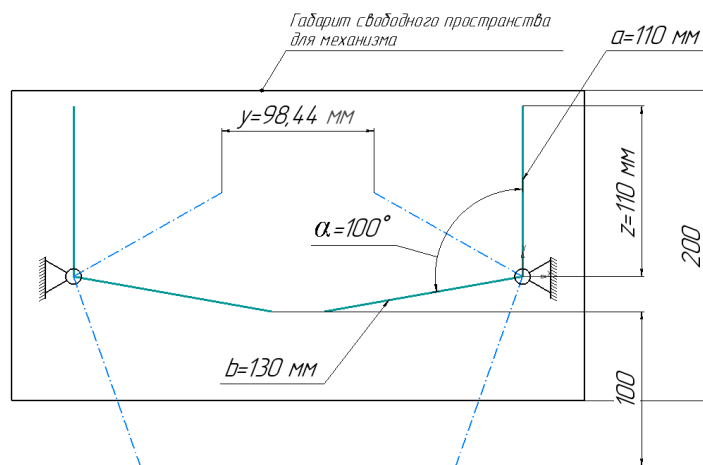


Рис. 4. Расчетная схема рычага механизма подъема основания

В данном случае на рисунке 4 наглядно видно, что, при повороте на угол достаточный для достижения подъема основания на 100 мм, величина y составит 98,4 мм.

Зафиксируем параметры: $\alpha=100^\circ$, размеры плеча рычага a изменяем в пределах от 110 до 30 мм, т.к. менее 30 мм выполнять плечо рычага конструктивно нецелесообразно, а более 110 мм рычаг выходит за габариты свободного пространства. Плечо b будем принимать равным в интервале от 120 до 140 мм, т.к. меньше 120 мм не обеспечивается высота подъема основания 100 мм, а при b более 140 мм плечи механизма будут пересекаться при раскладывании. Результат расчета показан на графике на рисунке 5.

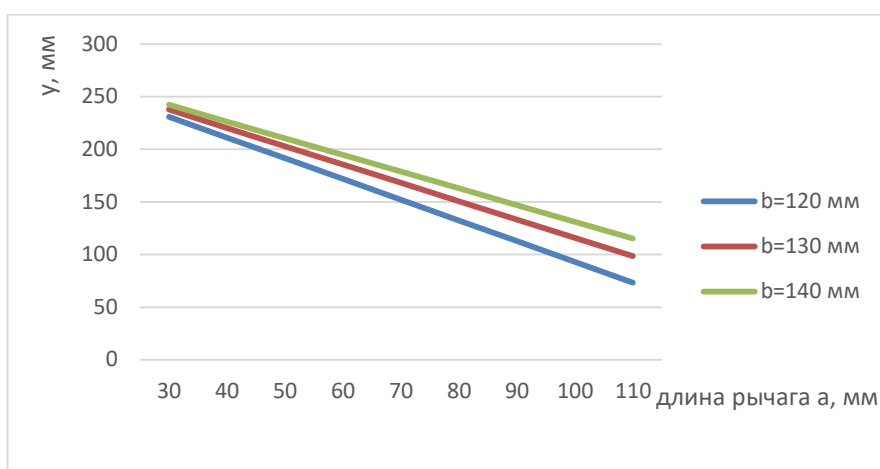


Рис. 5. Изменение y в зависимости от изменения длины плеча рычагов a и b при $\alpha = 100^\circ$

Из графиков видно, что наибольшее y обеспечивается при $b=120$ мм, и составляет $y=242$ мм, но разница между значениями b равными 130 и 140 мм не более 5...10% что говорит о том, что длина плеча b может быть принята любой из указанного интервала, и не оказывает существенного влияния на геометрические размеры механизма.

Другой изменяемый параметр на рисунке 4 это угол между плечами рычага α . При изменении угла α в большую сторону, до $\alpha=105^\circ$ значения плеча b менее 140 мм становятся неактуальными т.к. при длине плеча короче 140 мм не выполняется условие подъема основания на высоту равную 100 мм (см. схему на рисунке 4). При изменении угла α до величины менее 90° теряется выигрыш в силе и перемещении при использовании принципа рычага. Результат расчета показан на графике на рисунке 6.

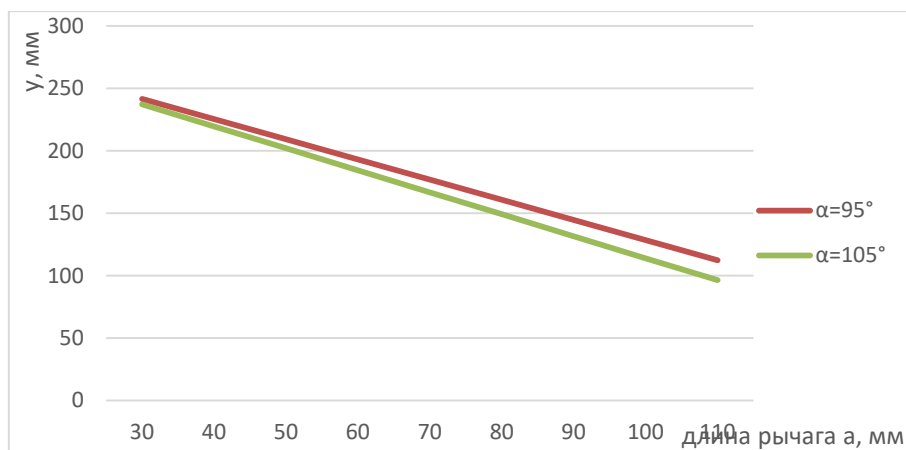


Рис. 6. Изменение y в зависимости от изменения длины плеча рычагов a и $b = 130$ мм

Из графика видно максимального значения y достигает при $\alpha=95^\circ$ и $b=130$ мм, но разница результатов при изменении угла между рычагами α не превышает 5...10%, что говорит о том, что угол α может быть принят любым из указанного интервала.

Исходя из результатов геометрического расчета и анализа рычажного механизма можно сделать вывод о допустимых интервалах значений его параметров. В соответствии с заданными граничными условиями получены следующие граничные интервалы: плечо рычага a от 30 до 110 мм, плечо рычага b от 120 до 140 мм, угол между плечами рычага α от 95° до 105° , в этом случае размер свободного пространства для размещения гидроцилиндра y находится в пределах от 242 до 101 мм.

Проведенные расчеты являются предварительными, конструктивные параметры рычагов механизма подъема основания секции крепи в дальнейшем следует проверить по нагрузочной способности.

Список используемых источников:

1. Бурков П.В. Моделирование процесса испытания секции механизированной крепи МКЮ.2Ш-26/53 / П.В. Бурков, С.П. Буркова, В.Ю. Тимофеев // Инновационные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов V Международной научно-практической конференции. – Юрга, 2014. – С. 263–269.
2. Mine of system of calculations : сайт // Крепь КМКЮ.2У-055/14. – . Электронный ресурс. – URL: <https://soc-mine.ru/note/note.php?l=277&ysclid=levaefwmq801960681> (дата обращения: 05.03.2023).

MATHEMATICAL FORMULA FOR DETERMINING THE SIZE OF THE TRANSFERRED DROPS OF ELECTRODE METAL DURING MMA

В.В. Тарханов, студент гр. 10А22,

*Научный руководитель: Ильященко Д.П. ^а, к.т.н., доц.,
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

E-mail: ^а mita8@tpu.ru

Аннотация: В статье описан способ определения геометрических размеров капель электродного металла в зависимости от продолжительности короткого замыкания. Он обеспечивает количественную оценку переноса электродного металла и энергетического воздействия на свариваемые металлические детали.

Ключевые слова: ручная дуговая сварка, фронт плавления, эволюция зоны проплавления, математическая модель, управление формированием шва.

Abstract: A method is described to determine geometrical dimensions of electrode metal droplets depending on short circuit duration. It provides a quantitative evaluation of the electrode metal transfer and the energy impact on metal parts being welded. It is proved that using inverter power source decreases the size of droplets transferred to the welding pool by 24% in average if compared with a diode power source. It also reduces overheating of the droplets which improves efficiency of transferring chemical elements from the electrode to the weld metal.

Keyword: shielded metal arc welding, melting front, fusion zone evolution, mathematical model, weld formation control.

Research

When studying the transfer of electrode metal droplets, the following assumptions are accepted [1, 2]: the arc column is fixed and coaxial with the electrode, and a molten metal droplet has the shape of a segment or a sphere. Assuming that a molten droplet at the end of the electrode has the shape of a spherical segment with the base equal to the cross section of the electrode, the mass of the transferred droplet can be calculated from the formula [3]:

$$m = \frac{\pi\gamma}{3} \left[2 \cdot R^3 + (2R^2 + r_0^2) \sqrt{R^2 - r_0^2} \right] \cdot 10^{-3}, \quad (1)$$

where m is the droplet mass, g; γ is the liquid metal density, g/mm³; R is the radius of droplet surface curvature, mm; r_0 is the electrode rod radius, mm.

On the other hand, the mass of electrode metal droplets transferred with short circuits [4] can be found by a third-order regression equation:

$$m = a \cdot \tau_{k.z.}^3, \quad (2)$$

where $\tau_{k.z.}$ is the time of the droplet residence at the end of the electrode, s; a is a coefficient of $0.33 \cdot 10^{-4} \text{ g/s}^3$.

The radius of the electrode droplet surface curvature can be found by formulae (1), (2) and using the Cardano formula [5]:

$$R = \sqrt[3]{\frac{-1}{27} \cdot \left(\frac{-\pi \cdot \gamma \cdot r_0^2}{4a \cdot \tau_{k.z.}^3 \cdot 10^3}\right)^3 + \left(\frac{-3a \cdot \tau_{k.z.}^3 \cdot 10^3}{8 \cdot \pi \cdot \gamma} + \frac{\pi \cdot \gamma \cdot r_0^2}{24 \cdot a \cdot \tau_{k.z.}^3 \cdot 10^3}\right) - \sqrt{\frac{2}{27} \left(\frac{-\pi \cdot \gamma \cdot r_0^2}{4a \cdot \tau_{k.z.}^3 \cdot 10^3}\right)^3 + \left(\frac{-3a \cdot \tau_{k.z.}^3 \cdot 10^3}{8 \cdot \pi \cdot \gamma} + \frac{\pi \cdot \gamma \cdot r_0^2}{24 \cdot a \cdot \tau_{k.z.}^3 \cdot 10^3}\right) \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{27^2} \cdot \left(\frac{-\pi \cdot \gamma \cdot r_0^2}{4a \cdot \tau_{k.z.}^3 \cdot 10^3}\right)^6}} + \frac{\pi \cdot \gamma \cdot r_0^2}{12a \cdot \tau_{k.z.}^3 \cdot 10^3}. \quad (3)$$

A simplified formula:

$$R = \sqrt[3]{-\frac{1}{27} \cdot c^3 + \left(\vartheta - \frac{c}{6}\right) - \sqrt{\frac{2}{27} \cdot c^3 + \frac{1}{4} \left(\vartheta - \frac{c}{6}\right) - \frac{1}{729} \cdot c^6 - \frac{c}{3}}}, \quad (4)$$

$$\text{where } c = \frac{-\pi \cdot \gamma \cdot r_0^2}{4a \cdot \tau_{k.z.}^3 \cdot 10^3}; \quad \vartheta = \frac{-3a \cdot \tau_{k.z.}^3 \cdot 10^3}{8 \cdot \pi \cdot \gamma};$$

$\tau_{k.z.}$ – is the short-circuit duration when the droplet transfers from the end of the electrode to the welding pool, s; a is the coefficient of $0.33 \cdot 10^{-4} \text{ g/s}^3$; π – is a mathematical constant equal to the ratio of the circle length to the length of its diameter, the irrational number $\pi \approx 3.14$; γ – is the density of the liquid metal, g/mm^3 ; R is the radius of the droplet surface curvature mm; r_0 – is the radius of the electrode rod, mm.

Thus, formula (4) shows that the shorter the short circuits duration, the smaller the radius of the transferred electrode metal droplet, which agrees with conclusions in [1–4]: $Dk = 0.2\tau_{k.z.}$

The volume of a transferred electrode metal droplet which has the shape of a spherical segment with the base equal to the electrode cross section can be determined by the formula [1–4]:

$$V = [2R^3 + (2R^2 + r_0^2)\sqrt{R^2 - r_0^2}] \cdot 10^{-3}, \text{ mm}^3. \quad (5)$$

The active surface area of the molten electrode metal droplet of can be found by the formula:

$$S = 2\pi R((R - \sqrt{R^2 - r_0^2}) + r_0), \text{ mm}^2. \quad (6)$$

Using the experimental data (Table 1) of the droplet transfer parameters, we verify the obtained formulas 4-6.

Table 1

Surfacing parameters

Power source - rectifier	Electrode type	Average parameters values (oscillograph) AKIP-4122/1V	Number of short circuits during surfacing	Short circuit duration $\tau_{k.z.}$, ms
diode	LB-52U	Current 89+2.7 A Voltage 20.8+0.6 B Estimated rate of welding 0.25 m/min	17	6.7 ± 1.85
inverter			22	5.36 ± 1.34
diode	LEP UONI 13/55	Current 88+2.7 A Voltage 21.5+0.6 B Estimated rate of welding 0.29 m/min	17	6.5±2.1
inverter			22	6 ± 1.9
diode	CL-11	Current 86 A Voltage 24.5+0.6 B Estimated rate of welding 0.27 m/min	12	12 ± 3.8
inverter			24	8.1 ± 2.3

Data in Table 1 show that the droplet transfer time decreases and the number of short-circuits increases when using an inverter rectifier which means that the transferred electrode metal droplets are smaller. This assumption can be either proved or refuted by calculations based on the developed method (formulas 4-6) for determining geometric dimensions of the transferred electrode metal droplets (Table 2).

Table 2

Average estimated data on the mass and radius of transferred electrode metal droplets

Power source - rectifier	Electrode type	$\tau_{k.z.}$, 10 ⁻³ s	Droplet mass m, g	Droplet radius R , mm	Droplet volume V, mm ³
diode	LB-52U	6.7 ± 1.85	0.099 ± 0.002	1.39 ± 0.026	6.89 ± 1.9
inverter		5.36 ± 1.34	0.052 ± 0.015	1.05 ± 0.01	4.36 ± 1.38
diode	UONI 13/55	6.5±2.1	0.091 ± 0.004	1.3 ± 0.03	6.5 ± 1.99
inverter		6 ± 1.9	0.071 ± 0.002	1.23 ± 0.02	5.66 ± 1.8
diode	CL-11	12 ± 3.8	0.57 ± 0.04	2.5 ± 0.05	15.48 ± 4.9
inverter		8.1 ± 2.3	0.175 ± 0.05	1.8 ± 0.04	10.28 ± 2.9

Analysis of the data in Table 2 shows that the use of an inverter rectifier makes it possible to reduce the volume of a transferred electrode metal droplet by 9-37% which provides a more stable fine-droplet transfer, especially when using high-alloy electrodes.

To prove the calculation results presented in Table 2 we have analyzed images of high-speed filming (KOMPAS and VEGAS programs) (Figure 1) which certify the calculated data presented in Table 2.



Fig. 1. Kinogram frame of electrode metal transfer in MMA (inverter rectifier, CL-11 electrodes)

Decrease in time of the droplet at the end of the electrode (Table 1) and reduction of the geometric dimensions of the transferred droplets (Table 2) reduces heat content of the electrode metal droplets. Droplets of different sizes have different active surfaces interacting with the slag and the atmosphere and accordingly different completeness of metallurgical reactions [6].

Our findings agree with the research results obtained in [7] in which authors proved that the smaller the size of the transferred droplets and the greater the transfer frequency, the lower the heat content of the weld pool. It should be accompanied by a higher melt crystallization rate and as a result lead to a smaller influence on thermal deformation changes in the permanent joint. This fact will be vital for reducing residual stresses and will substantially limit the growth of structural components in the permanent joint.

Conclusion

A valid method has been developed for determining geometric dimensions of the transferred electrode droplets depending on short circuit duration. It provides quantifying electrode metal transfer characteristics and energy impact on the metal of the welded products. It is shown that the use of an inverter power supply for MMA welding, reduces the size of the transferred drops in the weld pool by an average of 24% in comparison with a diode rectifier and reduces their overheating, which increases efficiency of transferring chemical elements from the electrode to the weld metal.

References:

1. Current and force control in micro resistance welding machines / O.F. Bondarenko, I.V. Bondarenko, P.S. Safronov, V.M.Sydorets // Review and development International. Conference-Workshop Compatibility in Power Electronics, CPE. – 2013. – art. no. 6601173. – pp. 298–303.
2. Knyazkov V.L. Improving efficiency of manual arc welding of pipelines / V.L. Knyazkov, A.F. Prince // Publishing House GU KuzGTU. – Kemerovo, 2008. – 104 p.
3. Koritsky, G.G. On some forces acting on a droplet of electrode metal during welding / G.G. Koritsky, I.K. Walking // Automatic welding. – 1971. – No. 3. – P. 11–14.
4. Makarenko V.D. Calculation of kinetic characteristics of electrode droplets during their transfer through arc gap during coated electrodes welding / V.D. Makarenko, S.P. Shatilo // Welding production. – 1999. – No. 12. – P. 6–10.
5. Korn, G. Handbook on mathematics for scientists and engineers / G. Korn, T. Korn. – Moscow: Science, 1968. – 47 p.
6. Novozhilov N.M. Basics of metallurgy of shielded arc welding / N.M. Novozhilov. – Moscow: Mechanical Engineering, 1979. – 231 p.
7. Erokhin A.A. Basics of fusion welding. Physicochemical regularities / A.A. Erokhin. – Mechanical Engineering, 1973. – 448 p.

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДУГОВЫХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

Ш.Ш. Шамсуллозода^а, студент гр. 10В91,

Научный руководитель: Ибрагимов Е.А., старший преподаватель,

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: ^аshamsullozoda98@mail.ru

Аннотация: Основной целью металлургических предприятий является сократить время выплавки сталей и повысить производительность, поэтому в этой статье рассмотрены методы оптимизации дуговых сталеплавильных печей и представлены отличительные особенности этих методов.

Ключевые слова: оптимизация, дуговая сталеплавильная печь, методы, шахтная печь, подогрев.

Abstract: The main goal of metallurgical enterprises is to reduce the time of steel smelting and increase productivity, therefore, this article discusses methods for optimizing arc steelmaking furnaces and presents the distinctive features of these methods.

Keywords: optimization, arc steelmaking furnace, methods, shaft furnace, heating.

Подогрев в шахтной печи

Шахтная печь является агрегатом интегрированного подогрева лома с помощью отходящих газов. Печь выполнена максимально компактной с ванной и сводом, который, с одной стороны, переходит в шахту.

Шахта в качестве загрузочного устройства

Лом загружают в корпус печи, при этом сначала свод и шахта перемещаются с помощью специального механизма или же можно загрузить лом через шахту. Этот метод дает возможность загрузить лом крупных кусков и увеличивает скорость его загрузки. В ломе может находиться лед, вода, снег, масло, пластмассы и другие органические материалы поэтому для их устранения загружают лом через шахту.

Шахта в качестве подогрева и экономайзера.

Так как шахта имеет сечение большего размера, что снижает уровень выхода отходящих газов из печи. Лом подогревается с помощью энергии отходящих газов, что значительно снижается энергетический баланс всего цикла плавки.

Современные электродуговые печи требуют до 630 квт. час/т. Для расплавления лома, шлака, а также для компенсации всех потерь. В зависимости от интенсивности и объема подогрева лома этот общий баланс может быть понижен на 50–100 кВт. час/ т.

Шахта как камер дожигания.

В любой высокоомощной печи существует возможность неравномерного распределения энергии. Поэтому комбинированное использование электрической и химической энергии в виде органического топлива казалось оптимальным решением для равномерного расплавления путём создания большого числа источником энергии, а также для предотвращения поглощающих энергию перегревов [1].

Интенсивное использование углеродосодержащих материалов наиболее эффективно может осуществлять, если углерод полностью дожигается в двуокись углерода (CO₂) и, если образующееся тепло полностью передаётся лому. Дожигание монооксида углерода (CO), образующейся во время рафинирования, в двуокись углерода (CO₂), не может быть полным внутри горячей ванны печи [1]. Кроме того, обдувка лома горячими газами в обычных печах протекает чрезвычайно медленно.

Однако, в относительно холодной шахте дожигание может быть полным, поэтому можно получить 9,2 кВт/час из 1 кг углерода и эта энергия полностью отдаётся лому. Эти соотношения показывают, почему шахта должна быть непосредственно соединена с корпусом печи.

Шахта как пылевой фильтр и газоохладитель.

Одно из достоинств шахтной печи это ее повышение экологичности производства. Столб лома внутри шахты действует как фильтр предварительной очистки для крупной пыли отходящих газов. Если на обычных высокоомощных печах образуется 18 – 22 кг/т пыли, то на шахтной печи это количество снижается до 15–16 кг/т [1]. Кроме того, шахта действует как газоохладитель, поэтому требуется только половина воздуха для охлаждения, чтобы направлять отходящие газы на установку сухих фильтров газоочистки. Среднее содержание CO в отходящих газах может удерживаться ниже 1000 р.р.м.

Выбросы диоксинов также понижаются вместе со снижением выбросов пыли, поскольку большая часть диоксинов слипается с частицами пыли.

Шахтная печь снижает вредные воздействия на сеть

В следствии общей экономии энергии и эффективного использовании большого количества химической энергии первичных источников в шахтной печи, требуемая мощность трансформатора снижается ниже 70% мощности, необходимой для обычных печей с той же производительностью даже в случае заварки 100% твёрдого лома. Частичное использование горячего металла ещё более снижает требуемую мощность трансформатора. Любое обратное воздействие на сеть энергосбережения, как фликер, падение напряжения, гармоники, - и реактивная энергия уменьшается более, чем пропорционально мощности, что позволяет значительно уменьшить затраты на сооружение установки компенсации реактивной мощности в случае шахтной печи «Фукс».

Достоинства шахтной печи:

- уменьшаются затраты на электроэнергию
- меньше тратится на очистку отходящих газов;
- снижаются эксплуатационные расходы благодаря:
- экономии энергии 50–100 кВт. час/т;
- снижению расхода электродов на 0,15–0,3 кг/т;
- уменьшение образование пыли;
- возможность утилизации цинка, содержащегося в пыли.

Подогрев применением конвейерной непрерывной подачи лома «Consteel»

Эта технология представляет собой шахту, которая состоит из загрузочного конвейера, подогревающего туннеля и систему газоочистки. Одно из достоинств этой системы то, что она способна предварительно подогревать шихту печными отходящими газами, что снижает расходы на электроэнергию до 120 кВт/ч. По мере проплавления загрузочный конвейер непрерывно загружает уже подогретую шихту в печь сверху оставленной немного жидкой стали «на болото» после предыдущей плавки. За счет непрерывного процесса уменьшается время плавления и это сокращает расход электродов и повышает производительность печи.

Процесс дожигания газа СО идет в самом подогревательном туннеле и это хорошо влияет на эффективность подогрева лома. Система дожигания нужна для того, чтобы поддержать уровень содержания кислорода необходимого количества внутри подогревательной секции чтобы сжигать полностью СО с помощью добавления свежего воздуха требуемого объёма при этом не требуется охлаждения отходящих газов. Свежий воздух, нагнетаемый за счёт отрицательного давления, создаваемого вентиляторами вытяжки отходящих газов, поступает для дожигания в подогревательный туннель через регулируемое отверстие заслонок воздуха, расположенных на кожухе соединительной тележки [2].

За счет некоторых преимуществ системы «Consteel» например, из-за предварительного подогрева лома внутри шахты повышается стойкость футеровки печи, понижается содержание оксид железа и снижаются содержания неметаллических включений (азот, водород и фосфор), и еще снижается уровень шума и повышается экологичность производства.

Вывод: Рассмотренные методы для оптимизации подогрева дают возможность сократить расходов, уменьшить время выплавки, увеличить производительность и улучшить условия работы, что очень требовательно для металлургических предприятий.

Список используемых источников:

1. Волос Д.И. Исследование теплообмена в свободном пространстве дуговой сталеплавильной печи и разработка методики расчета ее водоохлаждаемых элементов / Д.И. Волос // Промышленная теплоэнергетика – Электронный ресурс. – URL: <http://www.dslib.net/prom-teploenergy/issledovanie-teploobmena-v-svobodnom-prostranstve-dugovoj-staleplavilnoj-pechi-i.html>. (дата обращения: 27.03.2023).
2. Демаков А.А. Анализ использования системы непрерывной подачи шихты «consteel» / А.А. Демаков // Металлургические технологии. – Электронный ресурс – URL: <https://dspace.susu.ru> 2002. URL :https://dspace.susu.ru/xmlui/bitstream/handle/0001.74/18883/2017_56_3_Demakova.pdf?isAllowed=y&sequence=1 (дата обращения: 01.03.2023).

**ФОРМИРОВАНИЕ СПЛАВА СИСТЕМЫ КОБАЛЬТ-ХРОМ-МОЛИБДЕН МЕТОДОМ
СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ**

О.И. Таранова^а, студент гр. 10А91,

Научный руководитель: Сапрыкина Н.А. ^б, к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

E-mail: ^аtaranova2601@mail.ru, ^бsaprikina@tpu.ru

Аннотация. Трехкомпонентный сплав со стабильной фазовой структурой получен из порошков кобальта, хрома и молибдена (Co – 66 мас.%, Cr – 28 мас.%, Mo – 6 мас.%) методом селективного лазерного плавления. Порошковая смесь получена из порошков разной фракции в планетарной шаровой мельнице АГО-2С.

Ключевые слова: сплав кобальт-хром-молибдена, селективное лазерное плавление, порошковый материал.

Annotation. A three-component alloy with a stable phase structure is obtained from cobalt, chromium and molybdenum powders (Co – 66 wt.%, Cr – 28 wt.%, Mo – 6 wt.%) by selective laser melting. The powder mixture is obtained from powders of different fractions in the planetary ball mill AGO-2C.

Keywords: cobalt-chromium-molybdenum alloy, selective laser melting, powder material.

Селективное лазерное плавление (СЛП) является важным методом аддитивного производства порошковых сплавов, который привлек широкое внимание в последние годы. СЛП обеспечивает явные преимущества по сравнению с традиционным производством, такие преимущества включают почти нулевые ограничения в геометрии детали, высокую точность обработки и изготовление почти чистой формы. Широкий спектр металлических материалов был использован с использованием СЛП для их потенциального применения в турбомоторах, биомедицинских имплантатах и пресс-формами с внутренними конформными каналами охлаждения. Сплавы на основе кобальта, хрома и молибдена обладают уникальными свойствами (например, жаропрочность, износостойкость, коррозионная стойкость и др.), применяемыми для работы в агрессивных средах и при высоких температурах [1, 2]. Высокое содержание хрома повышает сопротивление горячей коррозии. Добавление молибдена улучшает коррозионную стойкость и прочность.

Порошковая смесь получена из порошков кобальта, хрома и молибдена (Co – 66 мас. %, Cr – 28 мас. %, Mo – 6 мас. %) разной фракции. Механическое легирование осуществлялось в стаканах высокоэнергетической планетарной шаровой мельницы АГО-2С, в защитной атмосфере аргона или на воздухе. В каждый стакан помещалось 10 г порошковой смеси требуемого состава с добавлением 10 капель реагента, контролирующего процесс (этиловый спирт). В качестве мелящих тел выступали шары диаметром 5 и 6 мм из конструкционной стали ШХ15 в массовом соотношении «порошок-шары» – 1:10.

Проведена оценка влияния параметров процесса селективного лазерного плавления (СЛП): скорость сканирования, шаг сканирования, толщина слоя порошка, схема сканирования [3]. Процесс СЛП проходил под воздействием лазерного излучения мощностью 100 Вт в импульсном режиме с частотой модуляции 3000 Гц. Камера установки была предварительно вакуумирована до давления разряжения 10^{-3} Па, затем была заполнена защитным газом аргон, температура подложки перед началом СЛП составляла 300 °С. Материал подложки – сталь 3.В результате была получена панель образцов (рис. 1).

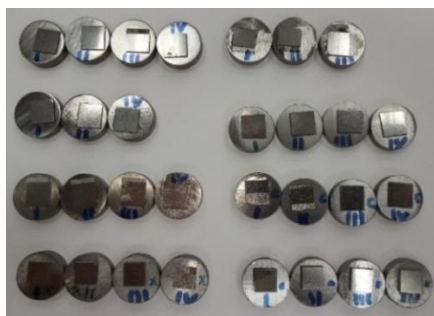


Рис. 1. Панель образцов

Для предварительных экспериментов был выбран диапазон изменения скорости сканирования от 100 мм/с до 800 мм/м с шагом 100. При этом толщина насыпаемого слоя порошка составляла 0,025 мм, шаг сканирования 0,1 мм. В результате установлено, что наилучшие результаты по пористости достигаются на скоростях сканирования 300–400 мм/с. Далее проведен уточняющий эксперимент из этого диапазона скоростей. Наименьшая пористость для данного диапазона скоростей составила порядка 15 %. На основании результатов поисковых экспериментов в дальнейшем при изготовлении образцов в качестве постоянного параметра СЛП приняли скорость сканирования 360 мм/с.

Одной из причин формирования пористости в образцах является частичное расплавление порошка между слоями (непроплав). Это может быть связано как с малой мощностью лазерного излучения, так и с не оптимально подобранным расстоянием между соседними треками при сканировании сплавляемого слоя. Данный параметр определяют в зависимости от диаметра пятна лазерного излучения в зоне плавления. В нашем случае диаметр пятна лазера составляет порядка 70–80 мкм. Так как мощность лазерного излучения СЛП установлена максимальная для данной установки (100 Вт), была проведена оценка влияния шага сканирования на пористость образцов. При этом схема сканирования поверхности была выбрана с разбиением на участки, каждый из которых сканировался построчно с изменением направления движения взаимно-перпендикулярно от слоя к слою.

Все предыдущие предварительные эксперименты проводились при шаге сканирования 0,1 мм, поэтому изменение шага сканирования проводили в сторону уменьшения – 0,09–0,06 мм, с шагом 0,01 мм. При этом скорость сканирования была принята 360 мм/с, а толщина слоя порошка 0,025 мм.

По полученным результатам установлено, что наиболее низкую пористость в образцах (около 3 %) удастся получить при шаге сканирования 0,09 мм. На основании результатов поисковых экспериментов в дальнейшем при изготовлении образцов в качестве постоянного параметра СЛП приняли шаг сканирования 0,09 мм.

Таким образом, в рамках проведенных экспериментов установлен оптимальный режим СЛП, а именно: скорость сканирования (360 мм/с), шаг сканирования (0,09 мм) при которых пористость образцов достигает значения 3 %. Требуется дальнейшее уточнение оптимальных режимов СЛП с целью снижения пористости в образцах. Предлагается дальнейшее исследование влияния схемы сканирования, а именно относительное изменение углов сканирования, смещение векторов сканирования относительно друг друга, повторный переплав слоев, изменение диаметра пятна лазерного излучения.

Список используемых источников:

1. Lu, Y. Effect of Cu on microstructure, mechanical properties, corrosion resistance and cytotoxicity of CoCrW alloy fabricated by selective laser melting. / Lu, Y., Ren, L., Xu, X., Yang, Y. [and oth.] // *Behav. Biomed. Mater.* 81. – 2018. – pp. 130–141. – URL:<https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2018.02.026> (дата обращения 01.12.2022)
2. Ren, L. A novel coping metal material CoCrCu alloy fabricated by selective laser melting with antimicrobial and antibiofilm properties / Ren, L., Memarzadeh, K., Zhang, S., Sun, Z. [and oth.] // *Mater. Sci. Eng.* – 2016. –67. – pp. 461–467. – URL:<https://doi.org/10.1016/j.msec.2016.05.069> (дата обращения 01.12.2022)
3. Saprykin A.A. Surface formation mechanisms in selective laser melting of cobalt-chromium-molybdenum powder / A.A. Saprykin, Y.P. Sharkeev, N.A. Saprykina, E.A. Ibragimov // *Key Engineering Materials* this link is disabled. – 2020. – 839 KEM. – p. 73–78.

Секция 2

**Экология,
безопасность
и охрана труда
на предприятии**

ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАСНОСТЕЙ ТЕХНОГЕННЫХ АВАРИЙ, КАТАСТРОФ И ИНЦИДЕНТОВ

В.К. Бутусова, студент гр. 3-17Г11,

Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доц,

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: vikabutusova111@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассмотрены особенности, связанные с характеристикой опасностей техногенных аварий, катастроф и инцидентов. В результате мирового прогресса, развития науки и новых технологий, могут быть непредвиденные последствия для жизни людей и увеличивается возможность возникновения чрезвычайных ситуаций. В условиях производства применяются большое число пожаро-взрывоопасных материалов и веществ, как следствие имеется опасность их взрыва. В связи с этим возникает необходимость исследования их взрывопожароопасных свойств.

Ключевые слова: пожарная опасность, техногенные аварии, инцидент, взрывоопасные материалы, чрезвычайные ситуации.

Abstract: this article discusses the features associated with the characteristic danger of man-made accidents, catastrophes and catastrophes. As a result of world progress, the development of science and new technologies, there may be unforeseen consequences of life for people and the possibility of possible situations. In the conditions of production, a large number of fire and explosion hazardous materials and emissions are used, as the danger of their explosion is detected. In this regard, there is a beginning of the study of their explosive properties.

Keywords: fire hazard, man-made accidents, incident, explosive materials, emergency situations

На данный момент, выделяются следующие виды техногенных катастроф: транспортные аварии; аварии на очистных сооружениях сточных вод и промышленных газов; взрывы и пожары; аварии с выбросом опасных веществ; аварии на объектах; внезапное обрушение зданий [1].

В мире произошло большое количество техногенных катастроф. Некоторые понесли широкомасштабные влияния на окружающую среду и человека. В условиях производства применяются большое число пожаровзрывоопасных материалов и веществ, как следствие имеется опасность их взрыва.

Чтобы предоставить исходные данные для разработки систем обеспечения пожарной безопасности и взрывобезопасности вычисляют критерии взрывоопасности веществ и материалов в соответствии с предписаниями норм технологического проектирования, анализа пожарной опасности объекта защит [2].

Пожары и взрывы оказываются основными поводами возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Пожар – это неуправляемое горение, появившееся произвольно или по плохому намерению, формирующееся во времени и пространстве. Вопросы обеспечения пожарной безопасности имеют государственное значение. С того момента как начался пожар, он начинает передаваться очень быстро (в зависимости от окружающей среды). Температура значительно увеличивается и выделяются ядовитые газы.

Пожар потушить еще труднее, если его не потушить вначале возгорания. Предмет начинает очень быстро гореть, пламя передается на материалы вокруг него, создавая дым. Пространство переполняется всякими ядовитыми газами. Температура в помещении нарастает до 800 °С. Со снижением концентрации кислорода или недостаток горючего приведет горение к прекращению [3].

Прекращение горения является следующей фазой, это связано со снижением концентрации кислорода или недостаток горючего. Горение сменяется тлением. Не в коем случае нельзя открывать двери или окна в помещении, ведь в него попадет воздух и возникает новое возгорание.

К рискованным факторам пожара, повлиявших на людей, относятся: искры, выделение тепла в окружающую среду, высокая концентрация токсичных веществ, понижение кислорода, ухудшение видимости в дыму.

Искры: маленькая искра может привести к открытому пламени, что повлечет за собой большие проблемы: образуются пожары в лесах, пожары в сельскохозяйственных и промышленных сооружениях, жилых помещениях. Все это может принести огромные материальные ущербы. Людям могут навредить выделяемые пламенем лучистые потоки, которые поражают открытые участки кожи. Одежда, которая загорелась и сделана из синтетики, чрезвычайно опасна, потому что может оставить ожоги.

Потоки тепла и высокая температура среды вокруг: высокая температура окружающей среды может, как усилить влияние искры, так и причиной вреда людям. От нагретого воздуха происходит самая большая опасность. При вдыхании нагретый воздух обжигает дыхательные пути, может наступить удушье. Человеку достаточно несколько минут в окружении с температурой в 100 °С, после чего он теряет сознание и может наступить смерть.

Высокая интенсивность токсичных веществ. Наиболее рискованными признан оксид углерода, который, вступая в реакцию с гемоглобином крови, приводит организм к кислородному голоданию. От наступающего головокружения человек замедляется и может случиться нарушение координации.

Понижение концентрации кислорода на 3 процента может ухудшить мозговую деятельность, при этом сразу усугубляются опорно-двигательные функции организма, и как следствие становится причиной гибели людей.

Снижение видимости в дыму, вещества, которые входят в его состав, могут быть едкими и могут привести даже к отравлению. При задымлении помещения лишается видимость, что значительно усложнит процесс эвакуации людей.

К сопутствующим появлениям опасных факторов пожара относятся: осколки, детали пострадавших зданий, радиоактивные и токсичные вещества и материалы, воздействие огнетушащих веществ [4].

Взрыв это химическая реакция, которая протекает с огромной скоростью. При этом выделяется энергия и образуются сжатые газы, которые могут оказывать разрушительное воздействие на людей и производства, транспортные и коммунальные объекты.

Воздушная ударная волна и осколочные поля являются главными поражающими аспектами взрыва. Горение сопровождается повышенным давлением, если горение происходит в небольшом объеме или с высокой скоростью.

После взрыва создается поле с большим потоком световой энергии, которое состоит из ультрафиолетового и инфракрасного спектра. Световое излучение может привести к разрушительным действиям: ожоги, поражения глаз.

Излучение. Проникающее излучение – это когда происходит взрыв, при котором возникает поток нейтронов и гамма-лучей. Через живые ткани могут проникать нейтроны, тем самым нарушать жизнедеятельность клетки, процессы обмена и плохо сказываются на весь организм. Но кроме негативного воздействия на людей, излучение может нарушить работу электрических устройств [5].

Техногенная катастрофа – это возникновение неконтролируемого процесса на объекте, который влечет за собой огромные жертвы, может нанести ущерб здоровью людей, уничтожить технические объекты.

Техногенные катастрофы могут быть вызваны халатностью или ошибками, связанные с отказом системы, в отличие от стихийных бедствий, которые вызваны опасными природными факторами, некачественное строительство. Некоторые чрезвычайные ситуации могут образоваться по вине человека, это разливы химических веществ и опасных материалов, ядерный взрыв, загрязнение вод, авиакатастрофы. Тем самым техногенные катастрофы влекут за собой возникновение паники.

Есть вероятность предугадать катастрофу по своевременному оповещению о начале, составить планы локализации, утвердить порядок эвакуации населения из района, который пострадал и выделить помощь пострадавшим в зоне катастрофы.

Во многих случаях аварии приобретают катастрофический характер, что ведет к разрушению объектов и сильным экологическим последствиям.

Инцидент – это непреднамеренное событие, которое нарушает нормальную работу, в отличие от аварии происходит не разрушение, а либо повреждение, либо отказ технических устройств. Инциденты варьируются по степени тяжести от промахов до несчастных случаев со смертельным исходом.

Техногенные катастрофы могут возникнуть на таких местах, как: газопроводе, ядерных установках, химически опасных объектах, авиационные катастрофы, трубопроводах, очистительных сооружениях, прорыв плотин и дамб.

Инцидент может быть связан со сбоем функции или службы, которые должны были быть предоставлены.

Высокую вероятность опасности представляют техногенные катастрофы, которые могут возникнуть посредством выхода из строя технологического процесса или внезапной поломки машин, механизмов и технических устройств во время их использования [6].

На данный момент еще нужно изучать причины возникновения техногенных катастроф, ведь это предотвратит ужасные последствия. Отмечая, что большинство объектов техногенного характера – создали сами люди, вовсе не значит, что это не будет причинять ущерб. Серьезные аварии и катастрофы техногенного характера оказали значительное влияние на жизнь и здоровье людей, на окружающую среду.

Всемирный опыт свидетельствует о том, что причины техногенных катастроф находятся не в технических параметрах, а в социальных. Когда люди неправильно действуют в сложившихся ситуациях и принимают неправильные решения, могут произойти наиболее опасные катастрофы. Техногенные катастрофы могут стать причиной паники, транспортного хаоса.

Знание факторов происхождения чрезвычайных ситуаций позволит сократить любые потери при предварительном принятии действий, при осмысленном и правильном поведении людей.

Список используемых источников:

1. Техногенные катастрофы и безопасность человека. – Электронный ресурс. – URL: <https://www.spotvi.ru/stati/tehnogennye-katastrofy.html> (дата обращения к ресурсу 27.03.2023)
2. Пожарная безопасность / Издательский центр ЮУрГУ; С.И. Боровик. – Электронный ресурс. – 2016. – URL: <https://www.susu.ru/sites/default/files/book> (дата обращения к ресурсу 27.03.2023)
3. Что такое пожар? – Электронный ресурс. – URL: <https://60.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/3193761> (дата обращения 16.01.2023)
4. Виды, категории и классификация пожаров. – Электронный ресурс. – URL: <https://www.flamax.ru/pressroom/articles/vidy-kategorii-i-klassifikatsiya-pozharov/#3> (дата обращения 16.01.2023)
5. Статьи / Основы безопасности жизнедеятельности / Действия при авариях и катастрофах Источник. – Электронный ресурс. – URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/vzryiv-deistviya-ygroza-i-porogaushie-faktori/> (дата публикации: 01.04.2017)
6. Tanygina A.A. Residential fire risk assessment and management. – Электронный ресурс. – URL: <https://www.lease-advice.org/faq/often-must-fire-risk-assessment-carried/> (дата обращения 27.03.2023).

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

С.Н. Виденкин^а, студент гр. 3-17Г91,

*Научный руководитель: Деменкова Л.Г., к.пед.н., старший преподаватель,
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

E-mail: ^аstepanvidenkin@mail.ru

Аннотация: в статье проводится анализ современных способов переработки радиоактивных отходов, образующихся в промышленности в современных условиях. Рассмотрены технологии, которые применяются как в России, так и в зарубежных странах.

Ключевые слова: радиоактивные отходы, загрязнения, переработка, радиация, активность радиоактивных отходов.

Abstract: the article analyzes modern methods of processing radioactive waste generated in industry in modern conditions. The article considers technologies that are used both in Russia and in foreign countries.

Keywords: radioactive waste, pollution, recycling, radiation, activity of radioactive waste.

Радиоактивные отходы промышленного производства являются крайне опасными для окружающей среды, жизнедеятельности и здоровья людей. Радиоактивные нуклиды имеют тенденцию к накоплению на этапах пищевой цепи, попадают в организм человека с пищей, отравляя его и вызывая мутации. Поэтому проблема утилизации радиоактивных отходов является одной из актуальных в настоящее время.

Международным агентством по атомной энергетике, были сформулированы следующие принципы утилизации радиоактивных отходов и обращения с ними, согласно которым:

- необходимо создать условия для безопасности людей, их жизни и здоровью;
- недопустимо допускать загрязнение радиоактивными отходами территорий соседних стран;

– утилизация отходов не должна сказываться на последующих поколениях, следует проследить, чтобы проблемы с ядерными отходами, существующие в настоящее время, не приносили выраженного негативного воздействия;

– недопустимо перекладывать решение текущих проблем на последующие поколения;

– количество ядерных отходов следует уменьшать за счет повторного использования радиоактивных материалов;

– необходимо анализировать и учитывать связь между образованием радиоактивного мусора и обращением с ним;

– обеспечение безопасности оборудования используемого для переработке отходов в целях уменьшения его негативного воздействия на всех этапах работы и др.

Ядерные отходы классифицируются по степени активности, следовательно подразделяются на низко-, средне- и высокоактивные. При утилизации ядерных отходов учитывают степень их активности и применяют соответствующие для каждого вида разработки. Низкоактивные представляют наименьшую опасность, поэтому при утилизации требуют наименее затратные способы. Такие материалы допустимо хранить в специальных контейнерах и по истечении несколько десятков лет уничтожить, как и любой другой мусор. Захоронения переработанных материалов следует организовывать в сейсмически безопасных районах, т.к. землетрясения могут разрушить хранилища и спровоцировать экологическую катастрофу.

Наибольшую угрозу для будущих поколений представляют высокоактивные отходы. Уничтожить такой тип отходов невозможно, они сохраняют повышенную активность в течение тысячелетий. Единственный способ сделать подобные материалы менее опасными – повторно использовать их для каких-либо целей и остеклить остаток.

По агрегатному состоянию отходы бывают твердыми, жидкими и газообразными [1]. Время жизни радионуклидов сильно варьируется от элемента к элементу. Одни распадаются за несколько миллисекунд, например нобелий и лоуренсий. Другие сохраняют свои свойства тысячи и миллионы лет. По периоду полураспада радионуклидов в отходах можно выделить короткоживущие и долгоживущие радиоактивные отходы. Некоторые отходы выделяют при распаде настолько много тепла, что требуется активное охлаждение. Также к опасным свойствам относят тип испускаемого излучения (α , β и γ) и радиотоксичность (опасность с биологической точки зрения). Процедуры обращения и утилизации регулируются национальными правилами и регламентами. Например, в России – Нормы радиационной безопасности НРБ 99/2009. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523 – 09 [2] и ОСПОРБ 99/2010 [3].

При утилизации ядерных отходов следует учитывать, что есть технологические процессы, в которых природный радиоактивный материал попадает в отходы в еще более насыщенном виде. При изготовлении топлива для некоторых типов ядерных реакторов природный уран обогащают (увеличивают в нем изотопа U-235). Обедненным ураном называют смесь, оставшуюся после удаления обогащенного урана. Его можно отнести к радиоактивным отходам, если не планируется его дальнейшее использование. Работа АЭС, операции ядерного топливного цикла (изготовление топлива или переработка урановой и ториевой руд), эксплуатация атомных реакторов и радиационные катастрофы – все это влечет за собой образование жидких радиоактивных отходов. Наибольшие опасности, а следовательно и технические трудности утилизации, связаны с высокоактивными отходами и отработанным ядерным топливом. При этом, доля подобных отходов, в общем физическом объеме отходов относительно невелика.

С средне- и низкоактивными отходами проводится битуминизация. Для уменьшения объема, сухие остатки упаривания смешивают с битумной массой, после затвердевания смесь помещают в контейнеры и захоранивают. Также используется цементирование (включение в состав бетона). Подобный процесс проходит в следующей последовательности:

– уменьшение физического объема – кондиционирование;

– сжигание и/или прессование;

– иммобилизация (цементирование, реже – битуминизация);

– контейнеризация;

– захоронение на специальных отчужденных площадках (полигоны, могильники).

Для утилизации высокоактивных отходов существуют промежуточные и временные меры: стеклование, иммобилизация в керамику, промежуточное хранение (30–50 лет) в стальных контейнерах при контроле температурного режима и герметичности [3].

Одним из перспективных вариантов захоронения является – глубинное геологическое захоронение, в ряде стран такие работы проводятся на уровне исследовательских лабораторий и экспериментальных хранилищ. В России таким местом является горно-химический комбинат в Нижнеканском массиве скальных пород, недалеко от города Железногорска.

Отработавшее ядерное топливо продолжает включать в себя компоненты возможные для дальнейшего использования – невыгоревший уран, накопившиеся изотопы плутония, другие трансурановые элементы, а также осколки деления – высокорadioактивные ядра средних масс (от галлия до гольмия). Зачастую возможно их применение в промышленности, медицине и научных исследованиях [5]. Поэтому некоторые страны, считают это отходами (США, Канада и Швеция), а другие – ценным сырьем, идущим на переработку (Россия, Великобритания, Франция и Япония).

В России отработавшее ядерное топливо транспортируется либо на ПО «Маяк» (г. Озерск, Челябинская обл.) для переработки, либо на горнохимический комбинат (г. Железногорск, Красноярский край) для длительного хранения. Обращением с радиоактивными отходами на всех стадиях кроме финальной изоляции занимаются следующие предприятия:

– ФГУП «ФЭО» (бывший РосРАО) – сбор, транспортирование, переработку, кондиционирование и хранение РАО 1 и 2 класса;

– ФГУП «Радон» – сбор, транспортирование, переработку, кондиционирование и хранение РАО 3 и 4 класса.

Как в России, так и за рубежом разрабатываются новые подходы к производству ядерного топлива за счет более полного использования его энергетического потенциала при минимизации объемов, новые технологии переработки, оптимизация обращения с отходами, вывод из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов. Более полное использование энергетического потенциала ядерного топлива нацелено на отработку технологии мультирециклирования делящихся материалов, прежде всего наработанного в реакторах ^{239}Pu . Одно из самых интересных и перспективных направлений в этой сфере – использование СВЧ-излучения для промышленного получения ядерного оксидного и смешанного топлива. Часть радиоактивных нуклидов во время нагревания в печах попадает в выпариваемый раствор азотной кислоты, в результате образуются жидкие радиоактивные отходы. СВЧ-нагрев позволяет аккуратно отводить воду и азотную кислоту, оставляя весь объем оксидов урана и плутония в печи.

Последний этап обращения с отходами, если они не были переработаны, – заключение в устойчивую матрицу и хранение/захоронение. Стеклообразные матрицы сегодня – единственный способ, обеспечивающий безопасное отверждение и захоронение высокоактивных отходов; они широко используются во многих странах. Однако стекло неустойчиво, так как у него нет собственной кристаллической решетки. При воздействии тепла (до 500 °С), выделяющегося при радиоактивном распаде различных изотопов, структура и свойства стекла меняются. Учеными разработан более надежный путь решения проблемы – минералоподобные матрицы. Так, например, магний-калий-фосфатная матрица по свойствам превосходит стеклянную.

Количество долгоживущих высокоактивных радионуклидов можно сократить, т.к. ведутся исследования по теме трансмутации долгоживущих минорных актинидов в короткоживущие радионуклиды или даже в стабильные изотопы. Также прорабатывается технология использования циркония и железа в качестве матрицеобразующих материалов. Таким образом, решению проблемы утилизации радиоактивных отходов уделяется большое внимание, ведутся активные разработки в этой области как в России, так и в ряде зарубежных стран [3].

Список используемых источников:

1. Абакумова А. Мобильные системы переработки для обращения с радиоактивными отходами / А.Абакумова, D.E Alvarez., В.Цыпленков [и др.] // Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергетике: международное агентство по атомной энергии, Вена, 2022. – №. NW – Т – 1.8. – 140 с.
2. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности НРБ-99: редакция от 31 декабря 2020 года № 2467. – 2009.
3. СанПиН СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99: редакция от 2019 года – 2010.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

*И.М. Еремин^а, студент гр. 3-17Г11,
Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доц.,
Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: ^аIvanhomeev@gmail.com*

Аннотация: Статья посвящена проблемам обеспечения радиационной безопасности при использовании объектов атомной энергии. Рассмотрены элементы государственного регулирования в области радиационной безопасности. Изложен порядок экспертизы радиационной безопасности в области использования атомной энергии.

Ключевые слова: атомная энергия, радиационная безопасность, источники ионизирующего излучения, государственная экспертиза.

Abstract: The article is devoted to the problems of ensuring radiation safety when using nuclear facilities. The elements of state regulation in the field of radiation safety are considered. The procedure for the examination of radiation safety in the field of atomic energy use is outlined.

Keywords: nuclear energy, radiation safety, sources of ionizing radiation, state expertise.

Очевидно, что сложившиеся противоречия в области использования атомной энергии и обеспечения радиационной безопасности достигли критической черты. С одной стороны продолжают сохраняться интересы развития атомной энергетики, как в мирных, так и в оборонных целях. С другой стороны укрепляются общественные требования к обеспечению радиационной безопасности при использовании объектов атомной энергии и как следствие в обществе все тверже высказываются мнения о прекращении развития атомной энергетики [1].

На данный момент существует много противоречий в области рационального использования атомной энергии и обеспечении радиационной безопасности. В условиях продолжающегося развития атомной энергетики и широкого использования атомной энергии в мирных и оборонных целях, применения источников ионизирующего излучения (далее - ИИИ) в научных исследованиях и во многих отраслях народного хозяйства: медицине, промышленности, сельском хозяйстве, продолжает сохраняться актуальность проблемы, именно, правового регулирования отношений обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

Кроме того, огромную угрозу государству, его экономическому состоянию, угрозу мирному населению могут нести за собой чрезвычайные ситуации, с участием радиационных объектов, ядерных установок (включая ядерное оружие), источников ионизирующего излучения. Возникновение таких угроз может повлечь за собой долговременные негативные последствия.

Государство, развивающее такую потенциально опасную сферу человеческой деятельности, как использование атомной энергии, должно фактически гарантировать и законодательно регулировать обеспечение ядерной и радиационной безопасности населения.

Бесспорно, что главной целью стоящей перед государством в области обеспечения радиационной безопасности является минимизация уровня риска техногенного воздействия на население страны и окружающую среду при использовании ядерной энергии, а также снижение возможности возникновения аварий на объектах, использующих ядерную энергию [2].

Актуальным является то, что в данной статье рассмотрен порядок проведения государственной экспертизы, знакомство с документацией, обосновывающей радиационную безопасность объектов использования атомной энергии, а также обращение с атомной энергией и проведения лицензирования в области атомной энергии.

Целью проведения экспертизы безопасности является оценка радиационной безопасности сооружения, эксплуатации и вывода из эксплуатации объектов на которых используется атомная энергия, а также оценка обоснования безопасности использования различных видов деятельности, с использованием при этом атомной энергии. Гарантией обеспечения радиационной безопасности населения должна выступать организация и проведение специальной государственной экспертизы обеспечения безопасности объектов использования атомной энергии и обращения с ними, в составе экологических экспертиз,

предусмотренных атомным и природоохранным законодательством. В Федеральном законе «Об использовании атомной энергии» от 21.11.1995 № 170-ФЗ указан перечень объектов, в отношении которых определен режим постоянного государственного надзора с указанием видов деятельности в области использования атомной энергии. Экспертизу безопасности для данных объектов проводит Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее – Ростехнадзор). Данная экспертиза проводится в рамках процедуры лицензирования.

Организация и проведение экспертизы материалов и документации, обосновывающих безопасность объектов использования или заявленной деятельности в области использования атомной энергии, осуществляется по каждому конкретному объекту. Поэтому они многочисленны, повторяющиеся, но всегда с элементами (признаками) своих особенностей и склонны к обобщению и распространению.

Общие требования к организации экспертизы радиационной безопасности в области использования атомной энергии изложены в нормативных актах и руководящих документах Ростехнадзора. Подразделение Ростехнадзора занимается разработкой вопросов, для проведения экспертизы ядерной безопасности.

В зависимости от конкретного вида деятельности и его особенностей, количество заданий экспертизы ядерной безопасности, может варьироваться [3-4].

Вопросы, подлежащие рассмотрению, помогают определить:

- соответствие конструкторских и технологических составляющих в области использования ядерной энергии;
- достаточность технического характера и оценка квалификации работников;
- определение условий труда и поддержания его уровня;
- обеспечение безопасности объекта при использовании ядерной энергии;
- проверка готовности соискателя лицензии к возникновению чрезвычайных ситуаций.

После того, как Ростехнадзор проведет проверку пакета документов, предоставленных соискателем, организуется проведение экспертизы. После проверки документов в течение 30 дней идет подготовка тематических вопросов. Число тематических вопросов напрямую влияет на стоимость услуг экспертной организации.

В ходе проведения экспертизы безопасности немаловажно установить соответствует ли уровень квалификации работников в сфере их деятельности, а также проверить соответствуют ли требованиям условия для получения необходимого уровня квалификации. В заключение экспертизы представляют вывод о достаточном уровне безопасности ядерной установки, соответствии места хранения ядерных отходов и выполнения заявленной деятельности на объекте.

В зависимости от того сколько видов деятельности происходит в организации, столько раз будет произведена экспертиза радиационной безопасности, при этом для каждого вида деятельности будет выдана лицензия. Если в ходе проведения экспертизы заключение не принимается, то оно отправляется на доработку.

Рассмотрим виды деятельности, подлежащие экспертизе:

- эксплуатация, ввод и вывод из эксплуатации, проектирование ядерных установок;
- закрытие пунктов хранения радиационных отходов;
- хранение и обращение радиоактивных отходов;
- изготовление оборудования для ядерных установок;
- использование радиоактивных веществ при проведении исследовательских работ.

Таким образом, обеспечение радиационной безопасности населения является немаловажной обязанностью государства, достигнуть максимального уровня безопасности позволяет проведение плановых экспертиз обеспечения безопасности на объектах, деятельность которых связана с использованием атомной энергии. Для обеспечения национальной безопасности Российской Федерации одной из составляющих является, обеспечение ядерной безопасности при использовании атомной энергии в государственных целях, при этом немаловажно обеспечить безопасное хранение, ликвидацию и утилизацию ядерного оружия и ядерных установок.

Неукоснительное исполнение экологических и радиационных, санитарных норм, правил, критериев безопасности в процедуре оценки принимаемых решений на всех стадиях хозяйственной и иной деятельности с ИИИ, с последующей обязательностью государственной экспертизы материалов и документации, обосновывающих эту безопасность, способно оказать влияние на стабилизацию общественных

отношений в области использования атомной энергии и устранит причины порой необоснованных беспокойств о состоянии защищенности людей от вредного для их здоровья воздействия источника ионизирующего излучения.

В заключении, хочется отметить, что:

– экспертиза обоснования безопасности – обязательный этап предлицензионной проверки. Успешное прохождение комиссии Ростехнадзора, а также получение положительного результата экспертного заключения дает право компании на получение лицензии и работы с ядерными веществами;

– проведение экспертизы радиационной безопасности обеспечивается в соответствии с административным регламентом Ростехнадзора. Предоставлением такой услуги занимается независимая экспертная организация, основной целью такой проверки является – проверка соответствия обоснования безопасности деятельности.

Список используемых источников:

1. Невейницын С.В. Правовые основы экспертизы обеспечения радиационной безопасности при использовании атомной энергии: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.06 / С.В. Невейницын. – Саратов, 2002. – 192 с.
2. Законодательная основа экспертизы безопасности // Экспертиза безопасности. – 2020. – Электронный ресурс.– URL : <https://www.secnrs.ru/expertise/safety-review/> (дата обращения: 20.02.2023г.).
3. Бекман И.Н. Радиоэкология и экологическая радиохимия: учебник для вузов / И.Н. Бекман. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 497 с.

УТИЛИЗАЦИЯ СПЕЦОДЕЖДЫ НА ФЕРРОСПЛАВНОМ ЗАВОДЕ

Г.Н. Кабанова, студентка гр. 10В11,

Научный руководитель: Теслева Е.П.^а, к. ф.-м. н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail:^а tesleva@mail.ru

Аннотация: В статье рассматриваются способы утилизации спецодежды на ферросплавном заводе.

Ключевые слова: спецодежда, средства индивидуальной защиты, утилизация спецодежды, производство ферросплавов.

Abstract: The article discusses ways of recycling workwear at a ferroalloy plant.

Keyword: workwear, personal protective equipment, disposal of workwear, production of ferroalloys.

В настоящее время важной глобальной проблемой человечества является накопление отходов производства и потребления. К отходам потребления относятся остатки веществ, материалов, предметов, изделий, товаров, восстановление которых экономически нецелесообразно: изношенные изделия из текстиля, бумаги, картона, кожи, резиносодержащие изделия, металлические отходы и ряд других [1-3].

Одной из главных обязанностей работодателя на любом промышленном предприятии является обеспечение персонала промышленными средствами индивидуальной защиты (СИЗ) к которым относятся: спецодежда и изолирующие костюмы, средства защиты ног (спецобувь), средств защиты рук (перчатки, рукавица, наплечник и пр.), средства защиты глаз и лица (очки, щитки и пр.), средства защиты головы (каска, шлемы, шапки и пр.), средства защиты органов дыхания (респираторы, противогазы и пр.), средства защиты кожных покровов, средства защиты органов слуха (бирушы, наушники, вкладыши и пр.) и средства защиты от падения с высоты (привязи, стропы и пр.)

Спецодежда в процессе эксплуатации пропитывается пылью, вредными и токсичными веществами, брызгами расплавленного металла теряя свои защитные свойства. Цикл обращения спецодежды начинается с приобретения и должен заканчиваться утилизацией.

Однако в подавляющем большинстве случаев, как показывает практика, спецодежду либо оставляют работнику для личных нужд, либо вывозят на полигон твердых бытовых отходов (ТБО). При этом сжигание или захоронение загрязненной спецодежды приводит к интенсивному выделению вредных веществ как в почву так и в грунтовые воды и атмосферу. При сжигании натуральных тканей выделяется только углекислый газ. Спецодежда, содержащая синтетические волокна, при сгорании может выделять диоксин и цианиды, которые относятся к боевым отравляющим веществам. Поэтому синтетическая спецодежда, даже незагрязненная, является опасным отходом 4 класса, представляющим большую опасность и требующим более тщательного подхода к переработке. А это значит, что она подлежит не только утилизации силами организации, которая имеет лицензию на обращение с отходом такого класса, но и требует внесения платы за отрицательное воздействие на окружающую среду.

По истечении срока годности спецодежду списывают и утилизируют. Со сроками годности изделия можно ознакомиться в паспорте данного средства индивидуальной защиты или в каталоге производителя. В ГОСТах и Типовых отраслевых нормах указаны предельные сроки эксплуатации защитных средств. Законная утилизация спецодежды должна начинаться с оформления паспорта отхода.

Федеральный классификационный каталог отходов содержит 19 наименований, среди которых:

- 40213101625 «спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши»;
- 40214001624 «спецодежда из синтетических и искусственных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная»;
- 40232111603 «спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов 5 % и более)»;
- 40231101623 «спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)».

По законодательству утилизация бывшей в употреблении спецодежды не должна оказывать вредное воздействие на людей, не наносит вред естественной среде обитания, сроки износа должны тщательно соблюдаться [4].

В Кодексе Российской Федерации по административным правонарушениям предусмотрена ст. 8.2 КоАП «Несоблюдение требований в области охраны окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления». Для юридических лиц предусмотрена ответственность в виде штрафа размером от 100000 до 250000 рублей либо административным приостановлением деятельности на срок до 90 суток. Сотрудники природоохранной инспекции вправе проводить проверку и направлять в уполномоченные органы материалы о нарушении законодательства.

На ферросплавном заводе применяются СИЗ разного назначения. Так, например, защитный комплект металлурга на горячих участках работы призван эффективно ограждать работника от возможного кратковременного соприкосновения с огнём, однократного выплеска жидкого металла, от конвективной, контактной теплоты непродолжительного характера. Он состоит из защитного суконного костюма (куртка и брюки), суконных или брезентовых рукавиц или вачегов, спецобуви, войлочной шляпы (либо каски), козырьковых очков, защитного шлема (рис. 1). Спецкостюмами обеспечиваются также сварщики (брезентовые куртки и штаны, маски, спецобувь), электрики (спецкостюм, диэлектрические перчатки и обувь), механики (костюмы и каски), строители и хозработники (утепленные костюмы для работы на улице), работники транспортного цеха и прочие.



Рис. 1. Спецодежда горнового и сварщика

По закону об утилизации спецодежды [5] на предприятии организована инвентаризационная комиссия, которая определяет степень износа и загрязнения спецодежды и СИЗ. Если состояние одежды при увольнении работника находится в пределах допустимых норм, то одежду возвращают на склад для дальнейшего использования. Одежда, которую нужно утилизировать после составления всех необходимых актов, например акта № МБ-8 списывается. Подписывает акты и паспорт отходов директор предприятия, в нем обязательно указывается следующая информация:

- наименование спецодежды;
- ее номенклатурный номер;
- единица измерения;
- количество к списанию;
- стоимость единицы;
- дата начала использования;
- срок службы;
- дата списания;
- причина списания.

Существует несколько способов утилизации.

1. Самый популярный – сжигание, с обязательным использованием адсорбентов, которые будут поглощать газы, образуются в процессе горения, чтобы избежать загрязнения окружающей среды. На предприятии чаще всего используют данный способ.

2. Переработка. После специальной очистки и обезвреживания материал разбирают на волокна и используют как вторсырье для изготовления новых изделий. Данный способ набирает популярность, он позволяет, используя вторсырье изготавливать много новой полезной продукции (стельки для обуви, компоненты линолеума и рубероида, ватин и войлок, агроматериал, упаковочные материалы и пр.)

3. Термическое разложение (пиролиз). Способ переработки сырья, который может быть использован для разложения как органических, так и неорганических отходов. Процесс производится в вакууме под воздействием высокой температуры 800-900 градусов. В результате разложения получается уголь, поликарбонат и эффективное жидкое топливо. При этом вред природе не наносится.

Список используемых источников:

1. Белов С.В. Охрана окружающей среды / С.В. Белов – М.: Высшая школа, 1991.
2. Воробьев О.Г. Инженерная защита окружающей среды / О.Г. Воробьев – СПб.: Лань, 2002.
3. Голицин А.Н. Основы промышленной экологии / А.Н.Голицин – М.:Академия, 2002.
4. Утилизация СИЗ: как сделать всё правильно? Охрана труда в России. – Электронный ресурс. – URL : <https://ohranatruda.ru/news/2845/586792/> (дата обращения 20.03.2023)
5. Утилизация спецодежды бывшей в употреблении: Основные нюансы – Электронный ресурс. – Specoda. – URL: <https://specoda.ru/utilizacija-specodezhdi-bivshej-v-upotreblenii-osnovnie-njuansi.html> (дата обращения 20.03.2023)

ОХРАНА ТРУДА РАБОТНИКОВ ПАО «РОСТЕЛЕКОМ»

Р.Р. Леус^а, студент гр. 3-17Г01,

*Научный руководитель: Деменкова Л.Г., старший преподаватель, к.пед.н.,
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: ^аrafaellar@bk.ru*

Аннотация: базовыми принципами работы ПАО «Ростелеком» являются высокие стандарты деловой этики. В компании формируются одни из лучших практик корпоративного управления. Одной из приоритетных задач компании является формирование устойчивой системы охраны труда и промышленной безопасности. В статье рассмотрены основы организации системы охраны труда в компании, перспективы её развития.

Ключевые слова: охрана труда, нулевой травматизм, безопасность, условия труда, профсоюзный контроль, несчастный случай, профессиональное заболевание, добровольное медицинское страхование.

Abstract: the basic principles of the work of PJSC Rostelecom are high standards of business ethics. The company develops some of the best corporate governance practices. One of the company's priorities is the formation of a sustainable system of occupational safety and industrial safety. The article discusses the basics of the organization of the occupational safety system in the company, the prospects for its development.

Keywords: labor protection, zero injuries, safety, working conditions, trade union control, accident, occupational disease, voluntary health insurance

Ключевым фактором своего успешного развития компания ПАО «Ростелеком» считает своих сотрудников. В компании, включая все её филиалы, трудится порядка 130 тыс. человек, каждый из которых вносит свой вклад в развитие компании. Именно поэтому одной из приоритетных задач развития компании является организация охраны труда и промышленной безопасности в компании.

Трудовой кодекс РФ [1] предусматривает следующие направления государственной политики в области охраны труда:

- приоритет сохранения жизни и здоровья работников предприятий;
- управление и надзор за охраной труда на предприятии;
- профилактика несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Система безопасности компании включает в себя комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на создание безопасных условий труда и предотвращение несчастных случаев на производстве, представленный на рисунке 1.

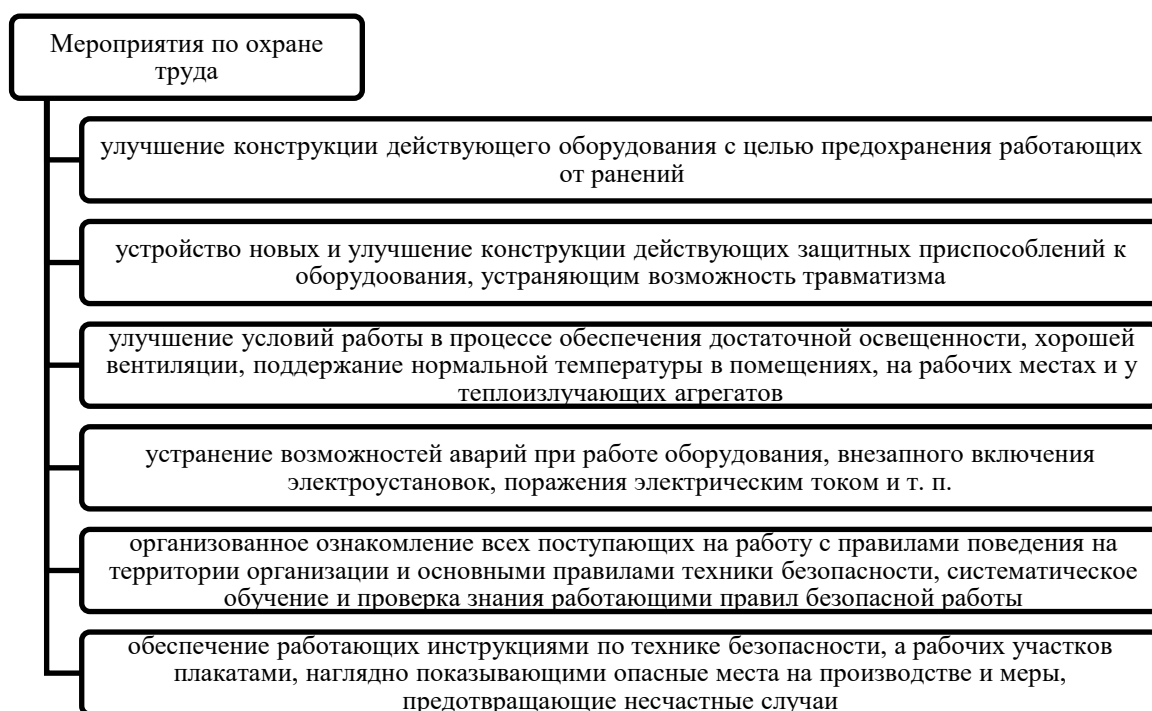


Рис. 1. Мероприятия по охране труда в ПАО «Ростелеком»

Защиту интересов работников ПАО «Ростелеком» осуществляет профсоюз компании [2].

Направления деятельности профсоюза в области защиты интересов работников представлены на рисунке 2.

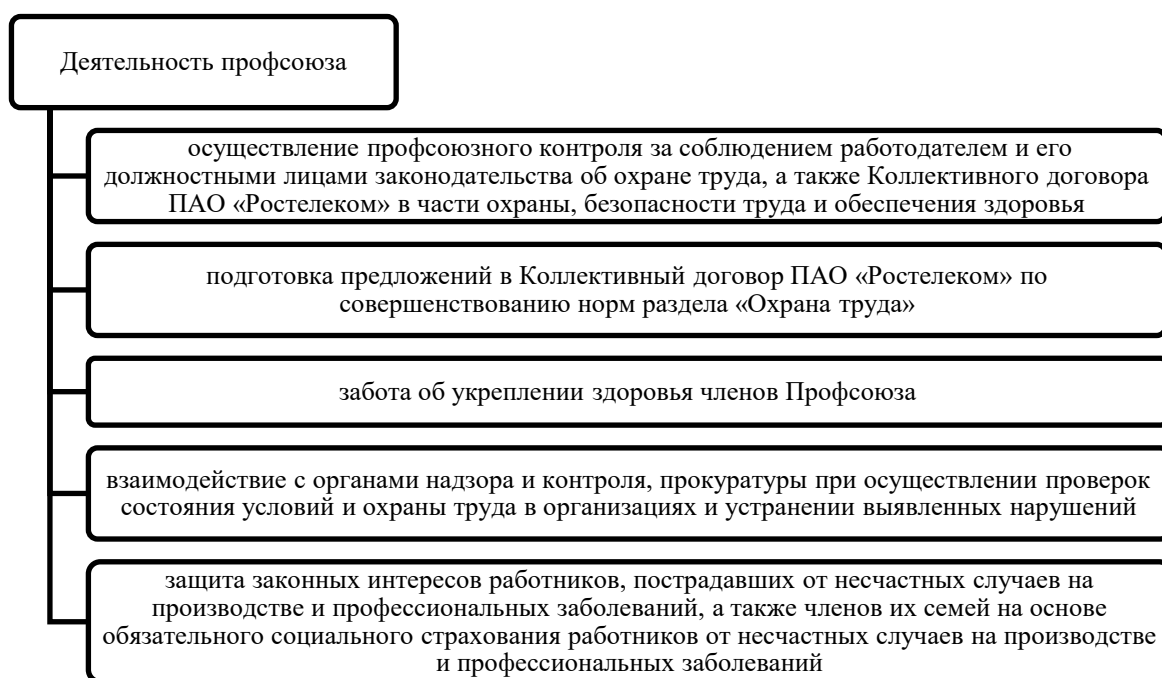


Рис. 2. Деятельность профсоюза ПАО «Ростелеком»

В компании ведется пропаганда безопасной работы с помощью проведения обучения сотрудников, проведения инструктажей в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

В 2019 году ПАО «Ростелеком» утвердили новую политику своей компании в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности. Политика новой системы охраны труда ориентирована на концепцию нулевого травматизма Vision Zero [3].

Концепция нулевого травматизма объединяет в себе безопасность, гигиену труда и благополучие работников на всех уровнях производства компании. Концепция включает в себя несколько основных правил:

- необходимость своевременно выявлять угрозы, т.е. контролировать риски;
- определять цели охраны труда компании - разрабатывать программы по улучшению условий труда;
- достичь высокого уровня организации системы безопасности и гигиены труда;
- повышать квалификацию сотрудников, развивать их профессиональные навыки;
- мотивировать сотрудников на соблюдение техники безопасности.

ПАО «Ростелеком» придерживается системного подхода к обеспечению социальной защиты персонала. Всем сотрудникам компании обеспечены социальные льготы. Все социальные льготы прописаны в коллективном договоре компании. Социальные льготы делятся на две группы: базовые и дополнительные льготы. Базовые льготы предоставляются всем сотрудникам при наступлении определенных событий: выплаты при рождении ребенка, дополнительный оплачиваемый отпуск по семейным обстоятельствам и др. На дополнительные льготы на каждого сотрудника определяется определенный денежный лимит, в рамках которого сотрудник может самостоятельно выбрать интересующие его льготы, такими льготами могут быть компенсации санаторно-курортного лечения или оздоровительных программ для сотрудников, компенсации за занятия спортом и др. На дополнительные льготы могут претендовать сотрудники, проработавшие более двух лет в компании.

ПАО «Ростелеком» предоставляет своим сотрудникам добровольное медицинское страхование. В рамках данной программы сотрудник может получить амбулаторно-поликлиническое лечение или стационарное обслуживание, или стоматологическое обслуживание. На 2022 год в компании из 130 тыс. сотрудников застраховано 116 тыс. человек [4].

Службой охраны труда ПАО «Ростелеком» предложена и внедрена процедура оповещения руководителей подразделений компании в случае возникновения несчастных случаев с их подчиненными. Такая процедура позволяет вовлечь руководителей в вопросы обеспечения безопасных условий труда.

Работоспособность сотрудников компании поддерживается созданием комфортных условий труда. В ПАО «Ростелеком» реализуется компания «Комфортный офис». Система «Комфортный офис» основана на обратной связи сотрудников и включает в себя такие мероприятия, как:

- создание кворкинг зон (кворкинг зоны – это такие зоны, в которых нет привычной офисной обстановки, скорее наоборот - такие зоны напоминают зоны отдыха);
- создание зеленого рабочего места (зеленое рабочее место – это, согласно Программе ООН, место работы, которое способствует существенному сохранению или восстановлению окружающей среды);
- создание удаленных рабочих мест с доступом к ИТ-ресурсам компании (т.е. сотрудники, работающие из дома, по степени осведомленности о текущем положении дел в компании ничем не уступают сотрудникам, работающим из офиса);
- оценка комфортной среды рабочих мест сотрудников не реже двух раз в год.

Безопасные условия труда ПАО «Ростелеком» являются обязательством и приоритетной задачей руководителя компании и её подразделений. Для защиты здоровья, физического и психологического благополучия сотрудников своей компании руководство осуществляет инвестиции в организацию охраны и гигиены труда. Инвестирование в улучшение условий труда мотивирует работников на качественный и добросовестный труд.

Список используемых источников:

1. Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации: федер. закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022). – Электронный ресурс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_34683/ (дата обращения 24.01.2023).
2. Первичная профсоюзная организация ПАО «Ростелеком». – Электронный ресурс. – URL : <https://prof-rtk.ru/профсоюзная-деятельность/охрана-труда/> (дата обращения 24.01.2023).
3. Отчет об устойчивом развитии группы компаний «Ростелеком» за 2019 год. – Электронный ресурс. – URL: <https://www.company.rt.ru/social/report/> (дата обращения 24.01.2023).
4. Официальный сайт ПАО «Ростелеком». – Электронный ресурс. – URL : <https://www.company.rt.ru/report/>(дата обращения 02.02.2023).

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

П.А. Лукашов^а, студент гр. 3-17Г91,

Научный руководитель: Мальчик А.Г., доц., к.т.н.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail:^аproko_op@mail.ru

Аннотация: В статье описываются основные методы и средства повышения безопасности функционирования железнодорожного транспорта в чрезвычайных ситуациях. Чрезвычайные ситуации на железнодорожном транспорте всё ещё не редкость, поэтому их углубленное исследование, а также оценка, как самих аварий, так и их последствий, разработка новых подходов к оценке и исследованию, а также разработка и предложение механизмов и мероприятий, направленных на обеспечение безопасности движения железнодорожного транспорта, и, как следствие, устойчивости железнодорожного транспорта, подтверждают свою необходимость в дальнейшем изучении. В данной статье рассмотрены мероприятия, проводимые органами управления и силами функциональной подсистемы в сфере повышения безопасности функционирования железнодорожного транспорта в чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, транспортная безопасность, железнодорожный транспорт, устойчивость объекта, аварии на железнодорожном транспорте, прогнозирование, промывочно-пропарочные станции, комиссии по предупреждению и ликвидации ЧС.

Abstract: The article describes the main methods and means of improving the safety of railway transport in emergencies. Emergencies in railway transport are still not uncommon, therefore, their in-depth study, as well as an assessment of both the accidents themselves and their consequences, the development of new approaches to assessment and research, as well as the development and proposal of mechanisms and measures aimed at ensuring the safety of railway transport, and, as a consequence, the sustainability of railway transport, confirm their need for further study. This article discusses the activities carried out by the management bodies and forces of the functional subsystem in the field of improving the safety of railway transport in emergencies.

Keywords: emergencies, transport safety, railway transport, facility stability, accidents on railway transport, forecasting, washing and steaming stations, emergency prevention and response commissions.

Укрепление транспортной безопасности является не только важным элементом, но и проблемой, которая требует решения. Транспорт, транспортные коммуникации всегда были и есть зоной повышенного риска. И поскольку транспортная структура является важнейшим звеном развития цивилизации, решение проблем её безопасности приобретает первостепенное и особое значение.

Транспортная безопасность, представляя собой один из видов безопасности в целом, не является исключением и также требует исследования, основанного на научно-методическом подходе, который позволит дать и спрогнозировать количественную оценку безопасности.

Устойчивая деятельность любого объекта – это возможность какого-либо объекта выполнять деятельность, для которой он непосредственно предназначен, непрерывно при условии влияния на объект факторов производственной среды, разрушающих факторов от возможных ЧС, также в это понятие входит возможность объекта быстро восстанавливаться для выполнения своих непосредственных задач.

Устойчивость объекта отражает его способность в любых чрезвычайных ситуациях, как мирного, так и военного времени, а также позволяет:

- предупреждать возможные ЧС;
- оказывать сопротивление разрушающим факторам;
- максимально минимизировать возможный материальный ущерб от ЧС;
- защитить сотрудников от разрушающих факторов ЧС;
- возобновлять деятельность предприятия в короткие сроки.

Поскольку обеспечить абсолютную устойчивость объекта в принципе невозможно, то в качестве ведущего поражающего фактора обычно выбирают ударную волну. Выбор обеспечения устойчивости объекта согласно данному фактору обусловлен тем, что в случае воздействия ударной волны на объект теряется необходимость в оценке других поражающих факторов, таких как, например, тепловое воздействие [1].

Наиважнейшим показателем уровня охраны труда является производственный травматизм. Стоит отметить, что прогнозирование – главный способ обеспечения безопасности.

С целью анализа условий труда работников железнодорожных предприятий проведено достаточно исследований, согласно которым большинство условия труда сотрудников железнодорожного комплекса относятся к вредным условиям труда, в частности относятся к классу 3.1. Такой класс условий труда подразумевает под собой то, что в воздухе рабочей зоны сотрудников железнодорожного комплекса наблюдается превышение максимально допустимого уровня паров минерального масла, а также толуола, но толуола в меньшей степени.

Концентрации вредных веществ, таких как минеральные масла и толуол наблюдаются на расстоянии менее 50 метров от источников загрязнения, плюс ко всему место расположения источника загрязнения с наветренной стороны.

Также в рамках исследования проводился анализ загрязнения воздуха на территориях жилых комплексов, районов, выявленными загрязняющими веществами оказались углеводород и бензол. Данные вещества обнаружены как в воздухе, так и в сточных водах, что указывает на недостаточную и неудовлетворительную их очистку, а соответственно, не соблюдение санитарно-гигиенических норм. Также выявлены загрязнения почвы нефтепродуктами.

Важным этапом в устойчивом функционировании железнодорожного комплекса является организация работы комплекса в условиях чрезвычайной ситуации. Организацию работы в условиях ЧС обеспечивает руководитель предприятия, именно он принимает решения о ликвидации ЧС, вызванного как техногенными причинами, так и природными.

Для организации бесперебойной работы железнодорожного транспорта на территории таких предприятий, организаций, должны быть созданы специальные аварийно-спасательные подразделения, которые в случае возникновения аварии, будут заниматься её ликвидацией, также на территории предприятия должен быть создан запас материально-технических средств для обеспечения работы этих аварийно-спасательных подразделений, если такие подразделения отсутствуют, то должны быть заключены договора со специализированными организациями, которые в случае ЧС будут решать возникшие аварийные ситуации.

Порядок действий в случае возникновения аварии на железнодорожном транспорте включает в себя следующие этапы:

- сбор информации о возникшей ЧС, разведка территории, на которой возникла ЧС, оценка выявленной обстановки;
- определение границ ЧС и её последствий, ограждение зоны ЧС, а также её оцепление;
- проведение первоочередных спасательных работ, направленных на оказание первой помощи пострадавшим на железнодорожном транспорте;
- локализация источника ЧС, и непосредственная ликвидация аварии;
- проведение аварийно-восстановительных работ на системах жизнеобеспечения, таких как электрические сети, коммуникации теплоснабжения и водоснабжения.

При возникновении крупных аварий на железнодорожном транспорте осуществляется:

- постоянный мониторинг возникшей ЧС в районе катастрофы, а также регулярная оценка масштабов аварии и, как следствие, прогнозирование её дальнейшего развития и возможных вторичных факторов;
- своевременное принятие решений по локализации и ликвидации аварии, а также выработка предложений по прогнозированию последствий и осуществлению защиты населения и окружающей среды, в связи с возникшей ситуацией;
- всестороннее привлечение аварийно-спасательных служб к локализации и ликвидации аварии, а также к защите и эвакуации населения;
- организация непосредственного оповещения населения, попадающего в зону ЧС, а также его эвакуация и перемещение из зоны ЧС в безопасную зону.

На сегодняшний день законодательство Российской Федерации регламентирует деятельность железнодорожного транспорта таким образом, что вся ответственность за перевозку опасных грузов возложена непосредственно на грузоотправителей. Это является одной из проблем в области обеспечения безопасной перевозки грузов. Ещё одним обстоятельством, которое вызывает снижение работоспособности железных дорог в результате происходящих ЧС, является появление самостоятельных железнодорожных компаний, которые могут быть не квалифицированы и недостаточно технически и материально снабжены всем необходимым для осуществления безопасных перевозок как пассажиров, так и грузов.

Возникновению чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте могут послужить низкая квалификация персонала, обслуживающего железнодорожный транспорт. Возникшие в результате ошибок персонала чрезвычайные ситуации сказаться не только на нарушении сроков выполняемых задач (транспортировка грузов, пассажиров к месту назначения), но и, что более существенно и важно, неблагоприятному воздействию производственных факторов, являющихся результатом ЧС, на человека, население и окружающую среду в целом.

В результате, несмотря на множество исследований, чрезвычайные ситуации на железнодорожном транспорте всё ещё не редкость, поэтому их углубленное исследование, а также оценка, как самих аварий, так и их последствий, разработка новых подходов к оценке и исследованию, а также разработка и предложение механизмов и мероприятий, направленных на обеспечение безопасности движения железнодорожного транспорта, и, как следствие, устойчивости железнодорожного транспорта, подтверждают свою необходимость в дальнейшем изучении.

Список используемых источников:

1. ГОСТ Р 22.2.12–2020. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Повышение устойчивости функционирования организаций в чрезвычайных ситуациях. Основные положения. – ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021. – 28 с.

2. Пономарёв В.М. Методы и средства повышения безопасности и устойчивости функционирования железнодорожного транспорта в чрезвычайных ситуациях: дис. ...док. техн. наук : 05.26.02 / В.М. Пономарёв. – Москва, 2011. – 416 с.
3. Приказ МЧС России. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ: приказ от 16.10.2017 № 444. Введен 20.02.2018. – Электронный ресурс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/542610435> (дата обращения 18.02.2023)
4. Приказ Минтранса РФ. Об утверждении Положения о функциональной подсистеме предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: приказ от 23.01.2009 № 12. Введен 26.02.2009 г. – Электронный ресурс. – URL : <https://base.garant.ru/195058/> (дата обращения 18.02.2023)
5. Российская Федерация. Законы. О железнодорожном транспорте в Российской Федерации: федер. закон от 10.01.2003 № 17. – Москва, 2002. – 27 с. – (Актуальный закон).
6. Российская Федерация. Законы. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: федер. закон от 21.12.1994 № 68 [принят Государственной Думой 11.11.1994 г.] – Москва, 1994 г. – 30 с. – (Актуальный закон).

ПРИМЕНЕНИЕ НЕГОРЮЧИХ ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Т.А. Мацуева^а, студент гр. 3-17Г91,

Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: ^аmasyeva41983@gmail.com

Аннотация: В статье рассмотрена важность обеспечения пожарной безопасности в общеобразовательных учреждениях. Рассмотрены нормативные документы, в которых содержится информация об отделочных материалах, применяемых в образовательных учреждениях. Представлена классификация отделочных материалов. Рассмотрены области применения отделочных материалов в помещениях различной функциональной принадлежности.

Ключевые слова: функциональная пожарная опасность, отделочные материалы, обои, стеклообои, краска, антипирены, противопожарный лак, негорючие материалы

Abstract: The article considers the importance of ensuring fire safety in educational institutions. The normative documents containing information on finishing materials used in educational institutions are considered. The classification of finishing materials is presented. The areas of application of finishing materials in rooms of various functional accessories are considered.

Keywords: functional fire hazard, finishing materials, wallpaper, fiberglass, paint, flame retardants, fire-fighting varnish, non-combustible materials

В области пожарной безопасности на сегодняшний день существует множество требований и правил, закрепленных в нормативной правовой документации. Требования эти распространяются на все объекты экономики, общеобразовательные организации не становятся исключением. Целью исполнения данных требований и соблюдения правил законодательных документов в области пожарной безопасности является обеспечение и сохранение жизни и здоровья учащихся и сотрудников общеобразовательного учреждения.

Высокие требования в применении строительных и отделочных материалов предъявляются к путям эвакуации, т.е. к путям, которые ведут непосредственно от источника возгорания наружу или в безопасную зону. К таким путям относятся общие коридоры и фойе, вестибюли, лестничные клетки, а также помещения, являющиеся проходными.

Общеобразовательные учреждения по функциональному классу пожарной опасности относятся к зданиям категории Ф4.1, согласно Федеральному закону № 123-ФЗ от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1].

Для зданий, относящихся к Ф4., вне зависимости от этажности и высоты самого здания, допускается применять следующие строительные материалы:

- при отделке стен и потолков для вестибюлей, лестничных клеток, лифтовых холлов применяются материалы класса КМ0, для покрытия полов допустимо применение материалов класса КМ1;
- при отделке стен и потолков общих коридоров, холлов и фойе применяются материалы класса КМ1, для покрытия полов допустимо применение материалов класса КМ2.

К классам КМ0 относятся негорючие материалы. К классам КМ1 относятся такие материалы, характеристиками которых являются: горючесть таких материалов составляет Г1 (слабогорючие), воспламеняемость – В1 (трудновоспламеняемые), дымообразующая способность – Д2 (с умеренной дымообразующей способностью), токсичность – Т2 (умеренноопасные), распространение пламени – РП1 (нераспространяющие пламени). К классам КМ2 относятся такие материалы, характеристиками которых являются: горючесть таких материалов составляет Г1 (слабогорючие), воспламеняемость – В2 (умеренновоспламеняемые), дымообразующая способность – Д2 (с умеренной дымообразующей способностью), токсичность – Т2 (умеренноопасные), распространение пламени – РП1 (нераспространяющие пламени).

Для отделки стен могут применяться краска, обои. Но данные материалы, конечно же, должны быть необходимого класса пожарной опасности. В качестве красок могут применяться вспучивающие и не вспучивающиеся краски. Вспучивающиеся краски при повышении температуры окружающей среды (при воздействии огня на них) многократно увеличиваются в объеме, изолируют от огня и тепла защищаемую поверхность. К не вспучивающимся краскам относятся такие краски, которые не расширяются даже при непосредственном контакте с огнем. Основой таких красок являются силикаты, их ещё называют жидким стеклом, они создают на поверхности плотную пленку. Недостатком данных красок является большой расход и менее существенная огнезащита по сравнению со вспучивающимися красками. Применяются такие краски не только в качестве отделки стен, но и при покрытии пола, каркаса здания, внутренне обработке несущих конструкций, выполненных из древесины, покрытие коробов вентиляции, трубопроводов систем жизнеобеспечения [2].

Также в качестве отделочных материалов могут применяться обои. Но применяются не обычные бумажные или виниловые, например, а стеклообои. Стеклообои состоят из песчано-доломитовой смеси с добавлением извести и соды. Преимущества применения стеклообоев:

- отсутствие тления и самовоспламеняемости;
- полностью исключено возгорание от любых источников огня, например, от сигарет и спичек;
- низкое дымообразование и токсичность материала.

Для обработки текстиля или дерева применяются различные пропитки с антипиренами. Выполняют глубокую противопожарную обработку, несколько раз замачивая изделие в растворе, в качестве заключительного слоя огнезащиты могут применять огнезащитный лак, если речь идёт о дереве, конечно же.

Для огнезащиты строительных материалов красками используют чаще всего прозрачные краски, такой выбор аргументирован тем, что при не однотонной отделке меняется цвет, структура и узоры материалов [3]. Покрытие может наноситься как валиком, так и пульверизатором. Обои, которые необходимо покрыть огнестойкой краской, чаще всего предварительно обрабатывают огнезащитной пропиткой.

Противопожарный лак тоже применяется в качестве повышающего огнезащиту вещества, но чаще всего данное вещество применяется совместно с другими окрасочными материалами, и служит как завершающий слой после пропитки и краски.

В отделке помещений, в частности в школьных туалетах, применяется керамическая плитка. В отличие от обоев и краски плитка негорючая, не требует дополнительной обработки и более долговечна. Но в силу своей дороговизны, применяется редко, к тому же, в качестве напольного покрытия, например, она очень травмоопасна.

На сегодняшний день разработан один из самых оптимальных вариантов внутренней отделки школ – стеновые и потолочные панели.

НРЛ-панели имеют ударопрочное покрытие, они достаточно устойчивы к любым загрязнениям, механическим и химическим повреждениям, огнестойкие, имеют класс пожарной опасности КМ1 [4]

Шпонированные панели – это панели, выполненные из натурального дерева, они экологически чистые. Данные панели огнестойкие, имеют класс пожарной опасности КМ1 [4].

Такие панели обладают рядом преимуществ:

- они безопасны с точки зрения экологии, нетоксичные, и даже гипоаллергенные;
- панели огнестойкие, имеют класс пожарной опасности КМ1, также возможно изготовление панелей выше классом пожарной опасности – КМ0;
- панели имеют длительный срок эксплуатации – порядка 25 лет;
- также панели устойчивы к влаге, что позволяет применять на объекте защиты водяную противопожарную систему.

Раньше подобные панели применялись лишь для устройства защитных экранов для того, чтобы разграничить области опасные с точки зрения возникновения пожара. Для отделки потолков применяются панели толщиной около 4 мм, для отделки стен – панели толщиной от 4 мм до 8 мм, для отделки полов и подоконников – панели толщиной от 6 мм.

Таким образом, поскольку для образовательных учреждений предусмотрены особо жесткие требования к соблюдению мер пожарной безопасности, то эти требования и высоки к применяемым в отделке строительным материалам. Стены, потолки, полы должны быть обработаны только теми материалами, класс пожарной опасности которых не выше КМ1. Также не стоит забывать, что помимо отделочных строительных материалов, в общеобразовательных учреждениях, в музыкальном зале в частности, применяются текстильные элементы (декор, занавес, ковровое покрытие, мягкая мебель). Данные текстильные материалы также должны быть негорючими или обработаны специальными огнезащитными составами. Повышенные требования пожарной безопасности, предъявляемые к общеобразовательным учреждениям, вызваны в первую очередь тем, что такие учреждения характеризуются постоянным массовым пребыванием людей.

Список используемых источников:

1. Иванченко И.А. Пути повышения пожаробезопасности зданий / И.А.Иванченко // Сборник Международной научно-технической конференции молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2015. – С. 469–473.
2. Иванова С.Н. Анализ ассортимента огнезащитных текстильных материалов и их классификация / С.Н. Иванова, О.Н. Микрюкова, Ю.М Шульц, М.В. Загоруйко, В.И. Бешапошникова // Дизайн и технологии. – 2018. – № 64 (106). – С. 75–84.
3. Юртаев Е.А. Система обеспечения пожарной безопасности типовой школы / Е.А. Юртаев, В.В. Шумилин, Г.А. Зинченко, Н.Я. Дымова. // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2018. – № 1 (9). – С. 481–484.
4. Толканов Н.В. Пожарная безопасность и пути ее достижения в общеобразовательных школах / Н.В. Толканов // сборник Материалов VIII всероссийской (с международным участием) научно-технической конференции молодых исследователей. – Волгоград, 2021. – С. 282–284.

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ МЕТАЛЛУРГИИ

Н.В. Рябова^а, аспирант,

Научный руководитель: Масленский В.В., к.т.н., старший преподаватель,

Донской государственный технический университет,

344003, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

E-mail: ^аnatali_in_love08@mail.ru

Аннотация: Показаны результаты адаптации технологии цифровых двойников к системе управления охраной труда на предприятии, а именно к процессу менеджмента профессионального риска. Представлена математическая модель оценки риска, на основе которой разработан прототип цифрового двойника – программная среда, позволившая за короткий промежуток времени произвести анализ составляющих профессионального риска работников металлургического производства и дать заключение о состоянии условий труда на рабочих местах по факторам вредности и опасного воздействия.

Ключевые слова: цифровой двойник, профессиональный риск, моделирование, металлургия.

Abstract: The results of the adaptation of digital twins technology to the occupational safety management system at the enterprise, namely to the process of occupational risk management, are shown.

A mathematical model of risk assessment is presented, on the basis of which a prototype of a digital twin was developed – a software environment that allowed for a short period of time to analyze the components of the occupational risk of metallurgical production workers and to give a conclusion about the state of working conditions in the workplace by the factors of harmfulness and dangerous effects.

Keywords: digital twins, occupational risk, modeling, metallurgy.

Цифровые двойники – перспективная технология, позволяющая повысить эффективность любого процесса производства путем проведения испытаний не на натуральных объектах, а на их виртуальных копиях. При этом пользуясь цифровой средой, можно задолго до процесса производства выявлять уязвимые места в проектируемом объекте и отлаживать возможные решения. Таким образом, данная технология позволяет сократить время производства и расходы (трудовые и материальные) на его реализацию [1].

Отличительной чертой цифровых двойников является синтез физических объектов и виртуальной среды. Синтез состоит в передаче информация о состоянии физического объекта в виртуальную среду, после чего параметры виртуальной среды обновляются, чтобы отражать текущее состояние физического объекта [2].

Система управления профессиональными рисками (СУПР) на предприятии предполагает комплекс мер, ориентированных на:

- выявление на рабочих местах факторов, выступающих инициаторами несчастных случаев и профессиональных заболеваний среди работников;
- оценку профессиональных рисков работников на основе имеющихся количественных показателей;
- мероприятия для снижения или предотвращения рисков и их мониторинг.

Мероприятия по выявлению опасных и вредных факторов необходимо осуществлять по отношению к каждому рабочему месту путем установления источников, ситуаций, действия или их комбинации, которые могут инициировать травмы или ухудшения состояния здоровья работников. Для этого, например, проводят анализ технической документации на оборудование или результаты специальной оценки условий труда.

Оценка и управление профессиональными рисками осуществляется в большинстве случаев специалистами по охране труда, однако порядок проведения и методы оценки устанавливаются работодателем. К сожалению, в настоящее время не разработана и не утверждена на законодательном уровне единая методика оценки профессионального риска работников на предприятии, в связи с чем работодатель из всего разнообразия существующих методик выбирает наименее совершенные, не способные в полной мере учесть все влияющие на риск факторы [3].

Для сокращения затрачиваемых на процесс менеджмента профессионального риска ресурсов и повышения эффективности данного процесса предлагается разработать прототип цифрового двойника СУПР предприятия металлургии.

Основой для прототипа цифрового двойника СУПР является математическая модель процесса оценки профессионального риска работников [4, 5]. В математическую модель включены такие параметры как суммарная вредность, представляющая собой сумму присваиваемых каждому идентифицируемому производственному фактору баллов, а также риск опасного воздействия, определяемый матричным методом, т.е. за счет соотнесения степени тяжести травм у работника и вероятности возникновения выявленной опасности [6].

Представленный прототип цифрового двойника позволил за короткий промежуток времени получить полную картину состояния риска опасного и вредного воздействия производственных факторов основных профессиональных групп одного из металлургических предприятий Ростовской области (рис. 1). В результате производственная деятельность работников таких профессий, как вальцовщик стана горячего проката труб, машинист загрузочных механизмов, термист, подручный вальцовщика стана горячего проката труб, резчик труб и заготовок и резчик холодного металла, по степени вредности характеризуется как очень вредная, риск воздействия опасностей – умеренный [1].

Помимо прочего, технологию цифровых двойников возможно внедрить и для последующего мониторинга и прогнозирования профессиональных рисков как на уже существующих объектах предприятий, так и на проектируемых.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

К примеру, разработанный прототип цифрового двойника проектируемого рабочего места термиста, обслуживающего электропечь сопротивления с пульсирующим подом СИЗА 6.40, позволил спрогнозировать значения температуры окружающего воздуха и определить безопасные расстояния [1, 7].

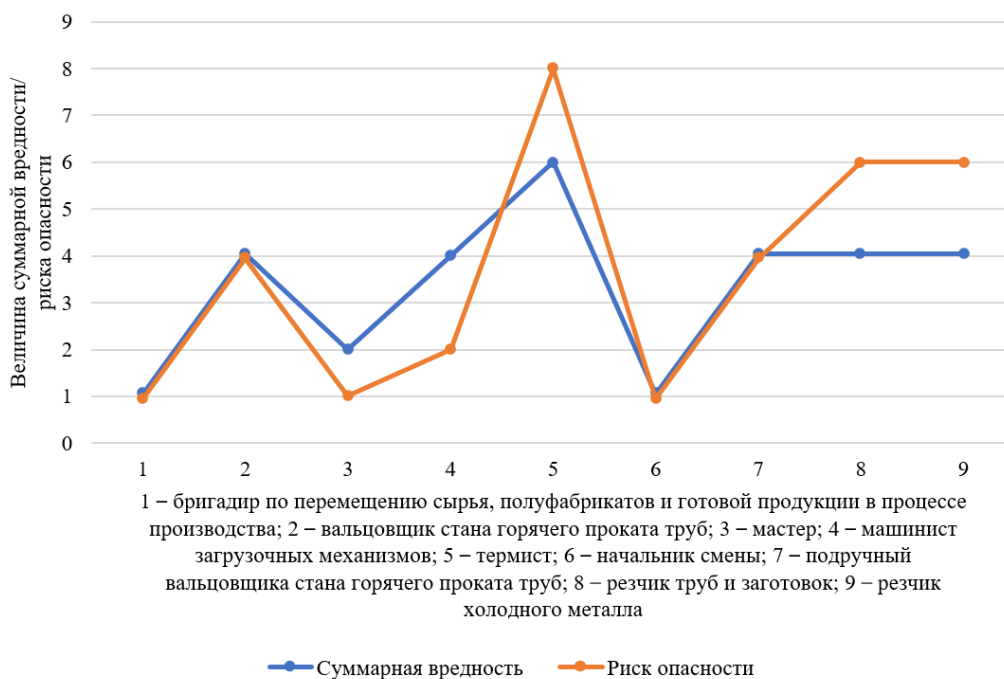


Рис. 1. Динамика суммарной вредности и риска воздействия опасности среди основных профессиональных групп металлургического производства

Таким образом, представленные в статье варианты применения цифровых двойников в системе управления профессиональными рисками показывают их широкие возможности и преимущества относительно стандартных рабочих процессов. Подобная цифровизация производства в конечном итоге положительно отразится на качестве условий труда и уровне рисков работников.

Список используемых источников:

1. Масленский В.В. Внедрение технологии цифровых двойников в систему управления профессиональными рисками предприятия / В.В. Масленский, Н.В. Рябова // Безопасность труда в промышленности. – 2023. – № 1. – С. 60–65.
2. Шведенко В.Н. Применение концепции цифровых двойников на этапах жизненного цикла производственных систем / В.Н. Шведенко, А.Е. Мозохин // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2020. – Т. 20. – № 6. – С. 815–827.
3. Мисюряев В.Ю. Управление профессиональными рисками как фактор решения проблем в сфере охраны труда / В.Ю. Мисюряев // Известия НВ АУК. – 2011. – № 2. – С. 213–218.
4. Есипов Ю.В. Логико-параметрическое моделирование и оценка возможностной меры происшествия в системе «печь – отливка – работник» / Ю.В. Есипов, В.В. Масленский, Е.В. Щекина // Безопасность труда в промышленности. – 2022. – № 11. – С. 34–40.
5. Граничина О.А. Математические модели управления качеством образовательного процесса в вузе с активной оптимизацией / О.А. Граничина // Стохастическая оптимизация в информатике. – 2006. – Т. 2. – С. 77–108.
6. Измеров Н.Ф. Оценка профессиональных рисков для здоровья в системе доказательной медицины / Н.Ф. Измеров, И.В. Бухтияров, Э.И. Денисов // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – № 1. – С. 14–20.

7. Булыгин Ю.И. Моделирование терморadiационной картины «горячего» цеха в программном комплексе ANSYS FluidFlow (CFX) и разработка вариантов теплозащиты работников / Ю.И. Булыгин, В.В. Масленский, Д.С. Попов, Н.А. Любецкая, А.В. Трюхан // Инновационные технологии в науке и образовании: сборник трудов VII Междунар. науч.-практ. конф. – Ростов на Дону: Изд-во ДГТУ–Принт, 2019. – С. 260–265.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ В МЧС РОССИИ

Т.Н. Давыденко^а, студент гр. 3-17Г91,

Научный руководитель: Родионов П.В., к.пед.н., старший преподаватель

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: ^аtimoha.davydenko93@mail.ru

Аннотация: В данной статье освещены вопросы развития пожарной техники в структурах МЧС России, история развития пожарной техники, а также перспективы дальнейшего развития. Приведены требования к сертификации пожарного оборудования в Российской Федерации и компании, занимающиеся разработкой и выпуском пожарной техники для МЧС России.

Ключевые слова: Пожарная техника, МЧС, сертификация техники, история развития, государственные заказы, финансирование, разработки.

Abstract: This article highlights the issues of the development of fire equipment in the structures of the Ministry of Emergency Situations of Russia, the history of the development of fire equipment, as well as prospects for further development. The requirements for certification of fire equipment in the Russian Federation and companies engaged in the development and production of fire equipment for the Ministry of Emergency Situations of Russia are given.

Keywords: Fire equipment, Ministry of Emergency Situations, certification of equipment, history of development, government orders, financing, developments.

Введение:

Развитие пожарной техники в структурах МЧС обусловлено необходимостью с каждым годом все более эффективнее противостоять огненной стихии и наиболее быстро реагировать на происшествия. С начала возникновения опасности пожаров люди тушили очаги возгорания примитивными способами и своими силами – воду таскали из ведер, пользовались подручными способами сбивания огня, что естественно не давало должного результата и довольно часто в результате возгорания одного дома сгорали целые города.

Первые упоминания о формировании пожарных дружин появились в 1504 года во времена правления Ивана 3-го. В те поры образовалось два подразделения – решетчатые приказчики, чьей обязанностью было разделение городов на участки, огородившиеся друг от друга воротами и контроль огороженной территории, и объездчики голов, которые в свою очередь объезжали город и следили за порядком в поверенной им территории. Это и были зачатки первой пожарной охраны.

Более похожие на пожарные дружины отряды уже были образованы Иваном 4-м. В их арсенале имелись железные рукава и ведра для тушения пожаров, а также вымоченные шкуры животных. Для передвижения данные дружины использовали конные повозки, что не гарантировало особо быстрого передвижения на большие расстояния, но было уже более эффективнее чем пеший ход.

Впервые автомобильная техника стала использоваться в пожарной охране незадолго до октябрьской революции, а вот уже во времена советской власти на территории союза стали строить специализированные заводы по выпуску и модернизации данной техники, с чего и начинается новейшая история развития пожарной техники.

Основная часть:

Пожарная техника – технические средства тушения пожара, ограничения его развития, защиты людей и материальных ценностей от него [1]. В данный момент пожарная техника имеет в себе пожарные автомашины, средства тушения пожаров, средства связи.

Пожарная машина – машина, предназначенная для тушения пожара [1]. Пожарные машины делают исключительно на базе других машин на колесном и гусеничном ходу, кораблей, самолетов, вертолетов, а также поездов. Данной техникой укомплектованы подразделения Государственной противопожарной службы, подразделения пожарной охраны различных министерств. Для разных условий тушения пожара создают машины разных назначения - пожарных насосов, автолестниц, емкостей для огнетушащих веществ, отсеки для пожарно-технического вооружения и другое.

По основным видам работ, выполняемой пожарными автомобилями, подразделяют на основные общего и целевого назначения, специальные и приспособленные. Пожарные автомобили общего назначения предназначены для тушения пожаров в городском/жилом секторе, целевого применения – на объектах особого назначения [2].

Специальные пожарные автомобили применяют для дополнительных работ: подъема на высоты, разбор сооружений и завалов и другое.

Приспособленные автомобили используют для поддержания функциональности пожарного подразделения. К ним относятся грузовые автомобили, передвижные мастерские, автозаправщики и многое другое.

С каждым годом данные технические средства становятся все более совершеннее.

В 1922 году были произведены первые крупные закупки пожарной техники за рубежом и был принят к рассмотрению вопрос производства собственной техники, в 1932 году начато полномасштабное производство автоцистерн и автонасосов, и первым образцом пожарного автомобиля с такими возможностями стал АМО-Ф-15 [5].

С 1932 по 1937 год создана серия пожарных автомашин на базе автомобилей ЯГ-4 и ЯГ-10, с боевым расчетом в 4 человека и запасом воды в 3400 и 4500 литров. С 1933 года пожарные машины уже полностью выпускались на шасси отечественного происхождения (главными поставщиками оснований для автомашин стали заводы ГАЗ и ЗИЛ), а с 1993 года к ним добавились автомашины на шасси Урал и КамАЗ [5].

В современное время все так же ищут пути модернизации и развития техники. Деятельность инженеров по проектированию пожарного оборудования отличается от деятельности обычных автоинженеров и должна регламентироваться множеством дополнительных требований. При постановке на производство, а также при разработке новых технических решений необходимо соблюдать требования множества нормативных актов, разделяющихся по назначению на предписывающие и описывающие документы.

В 2021 году заместителем министра МЧС России была проведена встреча с 20-ю инженерами в области разработки пожарного оборудования, где был поднят вопрос о дальнейшей перспективе развития пожарной техники. По словам И. Денисова: «Перспективы развития пожарной техники мы видим в расширении тактических возможностей караула путем внедрения современных материалов в конструкции пожарной надстройки, применении высокопроизводительных насосов, повышении надежности за счет использования широкого сектора контролируемых автоматических, электронных систем и повышении эргономических качеств пожарной техники» [3].

С 2021 года в ведомстве создана рабочая группа во главе с начальником Главного управления пожарной охраны Валентином Нелюбовым по разработке новых образцов пожарной техники [4]. Данная группа учитывает пожелание и опыт действующих пожарных, а также рассматривает различные ситуации возникновения и тушения пожаров и на основе модуляции данных и реконструкции возможных событий подбирает наиболее подходящие идеи для развития техники. В прогнозах группы планируется уже в течении ближайших десяти лет полностью модернизировать автопарк МЧС и оснастить его более чем 16 тысячами единиц техники.

Заключение:

Развитие пожарной техники всегда было актуальной проблемой во все времена. Каждая местность и каждая отдельная ситуация требует своего подхода к проблеме. Для этого необходимо развивать уже действующий автопарк МЧС и пожарных служб, а также перенимать опыт соседних более развитых в данном плане стран. Городская среда требует от автомобилей скорости передвижения, улучшение автолестниц (из-за все более высоких построек), маневренности, удобного способа подачи воды или других средств пожаротушения; В сельских местностях необходима проходимость, устойчивость, множество вариантов пополнения средств пожаротушения из открытых водоемов.

В труднодоступных местах, такие как леса, нужно развитие летательных автомашин, а так же нельзя забывать про развитие средств связи для более быстрого реагирования на опасность.

Министерство МЧС России предлагает развитие технического оборудования путем разработки на базе УАЗ и КамАЗ новых технических решений, пытаясь отказаться от решения на основе шасси ЗИЛ.

На данный момент от Министерства не идет новостей по новым технологиям в техническом плане, однако в периоды 2020–2021 года было выпущено несколько радаров и систем слежения и управления беспилотниками, система спасения для Арктики, машины на базе ТММ-3, а так же ПТС-ПС «Три-тон», предназначенный для работы в условиях разрушенной инфраструктуры и на территориях, подверженных паводковым явлениям.

Список используемых источников:

1. Перспективы развития пожарных автомобилей – Электронный ресурс. – 24.02.2017г. – URL : https://studopedia.ru/3_190243_tema---perspektivi-razvitiya-pozharnih-avtomobiley.html. (дата обращения 23.05.2022г.).
2. Новости МЧС России – Электронный ресурс. – URL : <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4447454>. (дата обращения 23.05.2022г.).
3. Сайт ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)/ Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России – URL : <https://www.vniigochs.ru/projects/7>. (дата обращения 23.05.2022г.).
4. Разработка и постановка пожарного автомобиля на производство автомобилей – Электронный ресурс. – 24.02.2017г. – URL : https://studopedia.ru/3_190245_razrabotka-i-postanovka-pozharnogo-avtomobilya-na-proizvodstvo.html. (дата обращения 23.05.2022г.).
5. Курс лекций «Пожарно-спасательная техника и оборудование» – Электронный ресурс. – 2019 – URL : <https://infourok.ru/kurs-lekciy-po-mdk-pozharnospasatel'naya-tehnika-razdel-3749956.html>. (дата обращения 23.05.2022г.).

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СПАСАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

М.Н. Крупин, студент гр. 17Г11,

Научный руководитель: Родионов^а П.В., к.пед.н., старший преподаватель

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail:^аrodik-1972@yandex.ru

Аннотация: В статье раскрываются тенденции развития робототехнических комплексов используемых при проведении аварийно-спасательных работ и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Также в статье рассмотрен анализ ведущих государств в области роботостроения на предмет дальнейшего развития данной отрасли в машиностроении.

Ключевые слова: Робототехника, спасательная робототехника, развитие спасательной робототехники, робототехнические комплексы.

Abstract: The article reveals the trends in the development of robotic systems used in emergency rescue operations and emergency response. The article also considers the analysis of the leading states in the field of robotics for the further development of this industry in mechanical engineering.

Keywords: Robotics, rescue robotics, development of rescue robotics, robotic complexes.

В связи с высоким ростом техносферы в современном мире год от года растут риски вероятности аварий и чрезвычайных ситуаций на предприятиях различных отраслей и всевозможных направлений. Как правило, все аварийно-спасательные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций на потенциально-опасных предприятиях предполагают повышенную опасность для спасателей. В связи с этим есть необходимость применения, при опасных для спасателя работах, робототехнических средств при ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций.

Сегодня робототехника считается одной из ключевых технологий будущего. Обычно роботов используют при монотонных операциях с высокой точностью или при опасных условиях. Поэтому роботы необходимы в зонах чрезвычайных ситуаций, а робототехника является одним из важных направлений во всех промышленно-развитых странах.

Перед тем, как описывать особенности робототехнических средств ведущих государств в этой области машиностроения, необходимо сказать об общих тенденциях развития. Во всех развитых странах созданы центры робототехники и фонды, поддерживающие разработчиков и компании по проектированию и производству робототехнических средств для аварийно-спасательных операций.

Рассмотрим на примере некоторых государств тенденции и правила проектирования и производства роботов для нужд спасательных ведомств.

Россия. В июне 1997 года была проведена первая спасательная операция МЧС России с использованием робототехники. С того момента без применения робототехнических комплексов (далее – РТК) не обходится ни одна рискованная спасательная операция, условия которой связаны с повышенной опасностью для спасателей. Следует отметить, что в операциях с применением РТК не погиб ни один сотрудник МЧС России.

В настоящее время, перед МЧС России по проектированию, применению РТК при ликвидации аварий и чрезвычайных ситуаций руководство государства ставит следующие задачи:

1. Снизить на 20 % экономический ущерб от последствий аварий и ЧС;
2. Снизить на 15 % число пострадавших из числа спасателей, участвующих в ликвидации аварий

на объектах техносферы и при природных катаклизмах.

Тенденции развития РТК существуют как положительные, так и отрицательные. Из положительных нужно отметить:

- опыт применения РТК;
- наличие робототехнических отделов и подразделений;
- система возвращивания операторов РТК;

Наличие образовательных учреждений с опытом в данной области.

Не смотря на наличие успехов отделов разрабатывающих и эксплуатирующих РТК и их обеспечение, необходимо признать следующие отрицательные явления:

- отсутствие возможности закупки импортных РТК;
- неэффективные методы внедрения новых технологий;
- неспособность существующих комплексов выполнять задачи в полном объеме.

В настоящее время Департамент образовательной и научно-технической деятельности МЧС России реализует научно-исследовательскую работу «Комплексные исследования в области создания и внедрения перспективных робототехнических средств, в том числе развитие учебной базы для подготовки операторов робототехнических комплексов, материально-технической базы для эксплуатации РТК и подходов к технико-экономическому обоснованию рациональности системы испытаний робототехнических комплексов в МЧС России». С целью повышения эффективности применения РТК планируется решить следующие задачи:

1. Выработать общие требования в РТК воздушного, наземного и подводного типа для ликвидации последствий ЧС;
2. Разработать технические задания для разработки новых перспективных РТК различных специализированных классов;
3. Разработать приемы проведения работ с использованием РТК в опасной для жизни и здоровья спасателя условиях.

Необходимо отметить, что уже активно создаются рабочие группы для сотрудничества с российскими центрами развития робототехники с целью развития РТК в России, ведется подготовка научно-технической конференции по вопросам экстремальной робототехники, формируются взаимодействия между НИИ, производителями и заказчиками.

Выполнение вышеуказанных мероприятий должно привести к созданию и постановки в эксплуатацию высокоэффективных РТК с целью качественного повышения возможностей подразделений МЧС при аварийно-спасательных работах, обеспечивив новый уровень безопасности спасателей.

Великобритания. В настоящее время Великобритания обозначила робототехнику в качестве одной из восьми приоритетных государственных технологий, где она должна достичь мирового лидерства.

Стратегия Соединенного Королевства по стимулированию роста в области робототехники направлена на увеличение технических ее возможностей в условиях возрастающей конкуренции со стороны Японии и США.

Франция. В 2022 году правительство Франции объявило на Европейском робототехническом форуме, что оно планирует выделить 100 млн. евро на проект «Инициативы Франции в сфере робототехники», цель которого – догнать зарубежных конкурентов в этой области. В настоящее время данные финансовые возможности позволяют ученым и работникам робототехнической сферы достичь поставленной цели.

Япония. В 2021 году Япония ввела в действие программу «Революция роботов», на финансирование которой планируется выделить 2,4 триллиона иен. К 2025 году страна должна повсеместно использовать роботы в разных сферах жизни и внедрить их в повседневную жизнь. Данная программа активно приветствуется населением страны и поддерживается всеми ветвями власти всех уровней.

Соединенные Штаты Америки. США используют роботов широко и многопланово. Только в соединениях, частях и подразделениях армии США по состоянию на 2009 год было уже 12000 роботов 30-ти специализаций. США реализует программу «Национальная робототехническая инициатива» с целью повышения эффективности финансирования робототехники и охватывающая такие ведомства, как национальный научный фонд, министерство сельского хозяйства, НАСА, министерство здравоохранения и др.

В октябре 2014 года Оксфордский университет опубликовал исследование о перспективах использования робототехники, где прогнозируется замена за последующие 20 лет роботами до 47 % сегодняшних рабочих мест в США.

Во всех странах–лидерах рынка робототехника развивается под государственным контролем. Правительства определяют стратегические цели этого развития, формируют структуры для их реализации и программы работ с государственным и частным финансированием.

Приведенный анализ ряда национальных программ развития гражданской робототехники показал, что практически во всех программах ставятся задачи повышения автономности, адаптивности, сенсорного обеспечения и когнитивных способностей роботов. Очевидно, что трансфер таких технологий приведет к созданию новейших роботов военного и специального назначения для спасательных работ в экстремальных условиях с существенно улучшенными характеристиками и повышенным уровнем автономности.

Список используемых источников:

1. Мошков В.Б. Развитие антропоморфных технологий для решения задач МЧС России. Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Обеспечение безопасности при чрезвычайных ситуациях / В.Б. Мошков, А.Ю. Баранник, А.В. Якутов // Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 133–144.
2. Ходатенко Е.Н.. Центр компетенции в области робототехники МЧС России. / Е.Н. Ходатенко, А.Ю. Баранник.// Технологии гражданской безопасности. – 2021. – № 2 (68). – С. 11–15.
3. Мингалеев С.Г. Предложения по развитию робототехники в России и МЧС России, исходя из состояния этой сферы в ведущих странах мира./ С.Г. Мингалеев // Технологии гражданской безопасности. – 2018. – № 4 (58). С. 58–64.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В НПА ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В 2022 ГОДУ

*А.В. Баховка^а, студент гр. 3-17Г11, Родионов П.В., к.пед.н., старший преподаватель
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

E-mail: ^аavb135@mail.ru

Аннотация: Принятие органами государственной власти нормативных правовых актов, которые в свою очередь направлены на регулирование общественных отношений, связанных с обеспечением пожарной безопасности, является неотъемлемой частью нормативно правового регулирования в области пожарной безопасности. Каждый новый нормативно-правовой акт разрабатывается в соответствии с правилами установленными Правительством Российской Федерации.

Доработка и разработка новых нормативно-правовых актов позволяет улучшить структуру системы пожарной безопасности, соблюдение актов является обязательным, на всех предприятиях во всех организациях.

Ключевые слова: нормативно-правовой акт, пожарная безопасность.

Abstract: The adoption by public authorities of regulatory legal acts, which in turn are aimed at regulating public relations related to ensuring fire safety, is an integral part of the legal regulation in the field of fire safety. Each new regulatory legal act is developed in accordance with the established by the Government of the Russian Federation. Refinement and development of new regulations allows improving the structure of the fire safety system, compliance with the acts is mandatory at all enterprises in all organizations.

Keyword: legal act, fire safety.

На территории Российской Федерации с 1 марта 2022 года вступили новые нормативно-правовые акты по пожарной безопасности. В соответствии с Постановлением правительства Российской Федерации №1464 были утверждены требования по оснащению объектов защиты специальными автоматическими системами пожаротушения. Документ регулирует необходимость в помещениях установку пожарного оборудования и определяет его необходимость. В документе содержатся сведения, содержащие в себе технические характеристики автоматических систем пожаротушения.

В соответствии с постановлением правительства Российской Федерации № 2169 дополнительно внесены поправки в Положение о федеральном государственном пожарном надзоре. Так, к примеру, появился пункт 36.1, который содержит следующую информацию: «Если при проведении надзорного мероприятия будет установлено, что эксплуатируются помещения, здания, сооружения строительные работы в которых не завершены, а также использование жилых помещений не соответствующих не в соответствии с установленным для них классом пожарной опасности и проектной документации органом государственного пожарного надзора в течение 3 рабочих дней направляется соответствующая информация в органы прокуратуры, органы внутренних дел, органы местного самоуправления для принятия мер в рамках предоставленных полномочий».

В пункт 59 были внесены дополнения, а именно: «Основными показателями, определяющими уровень минимизации(ущерба охраняемым законом ценностям при осуществлении федерального государственного пожарного надзора органами государственного пожарного надзора, являются предусмотренные приложением к настоящему Положению показатели тяжести потенциальных негативных последствий пожаров для объектов защиты, однородных по виду экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности. Целевые значения ключевых показателей устанавливаются исходя из принципа ежегодного снижения на 3 процента в отчетном году от значения ключевого показателя в предыдущем году».

Порядок лицензирования деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений указан в документе №1128. Документ содержит в себе информацию о лицензионных требованиях при осуществлении лицензируемой деятельности, также в документе можно найти необходимые формы заявления о предоставлении лицензии.

В соответствии с приказом МЧС №806 были определены сроки, виды, порядок обучения лиц, осуществляющих служебную или трудовую деятельность в организациях, по программам противопожарного инструктажа, требования к содержанию указанных программ и категорию лиц, проходящих обучение по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности.

Типовые дополнительные профессиональные программы в области пожарной безопасности представлены в приказе МЧС №596.

Индикативные показатели, применяемые при осуществлении федерального государственного пожарного надзора можно найти в приказе МЧС России №488.

Для осуществления федерального государственного пожарного надзора можно использовать следующие индикативные показатели:

- определение количества проведенных контрольных мероприятий противопожарного состояния объектов надзора;
- количество экспертных организаций, экспертов привлеченных к проведению контрольных мероприятий;
- количество принятых решений об устранении выявленных нарушений требований пожарной безопасности;

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

- количество принятых решений о непринятии проведенных расчетов пожарного риска;
- количество вопросов подлежащих рассмотрению, связанных с пожарной безопасностью;
- количество профилактических мероприятий проводимых в виде информирования населения;
- количество предложений внесенных в органы местного самоуправления о реализации мер пожарной безопасности;
- количество непринятых и необоснованных решений по пожарному надзору;
- количество устраненных нарушений требований пожарной безопасности;
- количество принятых судебными органами решений об отмене контрольных (надзорных) мероприятий.

Приказ Минтруда России № 696н утверждает профессиональный стандарт «Специалист по пожарной профилактике». В этом документе описываются трудовые функции, входящие в стандарт. Дается характеристика обобщенных трудовых функций.

Приказ МЧС России № 78 утверждает формы проверочных листов, применяемых должностными лицами органов государственного пожарного надзора МЧС России при осуществлении федерального государственного пожарного надзора.

Для того, чтобы получить документы по пожарной безопасности, следует обратиться в аккредитованные экспертные организации, имеющие право на выдачу соответствующих документов. Помимо вышеуказанного, стоит отметить, что каждая организация должна формировать в индивидуальном порядке собственные положения по мерам пожарной безопасности.

Состав документов входящих в реестр по пожарной безопасности зависит:

- от сферы деятельности предприятия;
- присвоенной объекту степени опасности возгорания.

Основными задачами документов по противопожарным мерам являются:

- обязательное исполнение требований законодательства;
- разработка и установка правил по пожарной безопасности;
- назначения сотрудника ответственного за противопожарные мероприятия;
- координация действий для предотвращения возгорания.

Для того, чтобы избежать проблем во время проверки предприятия, нужно придерживаться следующих правил:

- назначить ответственного за открытие устройств для эвакуации, а также контроля доступа к местам эвакуации;
- обозначить действия сотрудников при блокировке эвакуационных путей. Такие пути должны быть доступны как для сотрудников МЧС, так и для сотрудников предприятия;
- в подвальном помещении и на цокольном этаже не должны находиться предметы, затрудняющие проход и преграждающие путь эвакуации;
- расположение огнетушителей должно быть обозначено в отдельном документе;
- все указатели гидрантов должны быть светоотражающими, либо с электрическими световыми отметками;
- двери, ведущие в подвалы и чердаки должны запираются на замок, при этом обязательно указание того, где хранятся ключи;
- обязательным является наличие журнала по эксплуатации систем противопожарной защиты;
- при проведении массовых мероприятий, стоит учесть, что на одного человека должно приходиться не менее 1 кв.м.

Надзор по пожарной безопасности устраивает проверки по графику и вне плана, если поступила жалоба о нарушении компанией условий пожарной безопасности. График плановых проверок появляется на портале МЧС до 31 декабря текущего года. Периодичность проведения проверок зависит от категории риска предприятия. Уведомление о проведении плановой проверки должно поступить в организацию не позднее 3-х рабочих дней до ее начала. О внеплановой проверке сообщают за сутки.

Если выявлены нарушения инспектор выпишет предписание и постановление об административном наказании. Помимо штрафа, в некоторых случаях деятельность организации могут остановить до 90 суток.

Таким образом, в статье рассмотрены основные изменения в нормативно-правовых актах по пожарной безопасности и рассмотрены условия, необходимые для прохождения предприятием проверки по пожарной безопасности.

Список используемых источников:

1. Правила пожарной безопасности 2022 года – Электронный ресурс – URL : <https://www.gazeta-upr.ru/articles/53434-pravila-pojarnoj-bezopasnosti-2022-goda> (дата обращения: 11.02.2023).
2. Нормативно-правовые акты по пожарной безопасности года – Электронный ресурс – URL : <https://ru-bezh.ru/zakonodatelstvo-i-normativyi/news/22/03/01/vazhnyie-normativno-pravovyie-aktyi-po-pozharnoj-bezopasnosti-vs> (дата обращения: 11.02.2023).

ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УГОЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

*В.Г. Горячев, студент гр. 5Б94, А.А. Полева, студент гр.5Б94, И.Д. Сиренко, студент гр.5Б94,
Научный руководитель: Долгих А.Ю. ^а, старший преподаватель
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Инженерная школа энергетики, НОЦ И.Н. Бутакова
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: ^аshurad@tpu.ru*

Аннотация. В статье описывается реализация перспективных технологий и идей, благодаря внедрению которых электростанции смогут достичь более высокого уровня экологичности, значительно сократив выбросы и тепловое загрязнение.

Ключевые слова: экологическая безопасность, дымовые газы, энергетика, вредные выбросы, тепловые электростанция, окружающая среда.

Abstract. The article describes the implementation of promising technologies and ideas, through the introduction of which thermal power plants will be able to reach a higher level of environmental friendliness, significantly reducing emissions and thermal pollution.

Keywords: environmental safety, flue gases, energy, harmful emissions, thermal power plant, environment.

Угольная энергетика занимает примерно 25 % от общей мировой генерации энергии, при этом в течение 20 лет не потеряет своей актуальности [1]. В связи с этим, необходимо использовать новые методы снижения выбросов от углеродной энергетики. Ряд таких стран, как Китай, Индия, Индонезия, Австралия, ЮАР и др. рассматривают уголь, как основной вид топлива. Проблемы с очисткой дымовых газов от золы, оксидов азота (NO_x), серы (SO₂ и SO₃) и углерода (CO), соединений ванадия являются наиболее важными для угольных электростанций. Это может означать, что в ближайшем будущем для улучшения экологической безопасности станций ожидается разработка новых технологий повышения их энергоэффективности, путем рационализации термодинамического цикла, использования новых конструкционных материалов, внедрения нового высокогенерирующего оборудования [1, 2].

Методы по снижению выбросов подразделяются на два основных типа: технологический и химический (скрубберы ВТИ, эмульгаторы, электрофильтры, рукавные фильтры, комбинированные системы очистки (селективная каталитическая очистка – De-NO_x, мокрое известняковое сероулавливание – De-SO_x) (рис.1) [2, 3]:

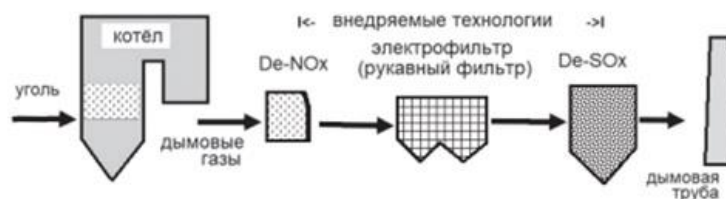


Рис. 1. Схема уменьшения вредных выбросов по ходу газов [3]

Золоулавливание. Согласно нормам безопасности окружающей среды по выбросам вредных веществ [4] эффективность должна находиться в интервале от 98 до 99,9 %, то есть должен обеспечиваться высокий показатель очистки. Такой показатель может обеспечиваться благодаря использованию электрофильтров и рукавных золоуловителей, при их работе с топливом, соответствующим основным физико-химическим свойствам.

В последние годы были проведены усовершенствования методик очистки электрофильтрами и золоуловителями, за счет внедрения коронирующих и осадительных электродов, которые обеспечивают улавливание пыли высокой стойкости. Малогабаритные приводы заменили систему встряхивания, что позволило использовать частичные преобразователи для регулировки частоты и силы встряхивания. Это значительно снизило вторичный унос пыли и устранило возможность залповых выбросов золы [4, 5].

Благодаря этому на сегодняшний день электрофильтры имеют ряд преимуществ, таких как высокий коэффициент эффективности очистки газов (99,95 %), улавливание частиц размером до 0,01 микрона, низкое гидравлическое сопротивление, широкий диапазон очистки по объему дымовых газов. Рукавные золоуловители получили большее распространение на тепловых станциях. Это объясняется их более эффективной очисткой, составляющей 99,9 %, улавливанием оксидов серы до 40 % за счет сорбции, а также независимостью от нагрузки котла и удельного электрического сопротивления золы в дымовых газах [4, 5].

Выбросы оксидов азота. Существует ряд мероприятий по обеспечению улавливания оксидов азота на тепловых станциях, выбор которых зависит от вида топлива, конструктивных особенностей и мощности котла.

К технологическим мероприятиям относятся двухступенчатое, трехступенчатое и нестехиометрическое сжигание, малоэмиссионные горелки и их компоновка в пространстве топочной камеры, а также сжигание с умеренным недожогом топлива. Самым эффективным и популярным технологическим мероприятием, является расположение малоэмиссионных горелок, обеспечивающих стадийное сжигание за счет распределения воздуха по длине факела [5]. Применение вышеперечисленных мероприятий при умеренной эмиссии CO (100–250 мг/м³) позволяет сократить выбросы оксидов азота котлов при твердом шлакоудалении менее 300–350 мг/м³, а для жидкого шлакоудаления менее 700–750 мг/м³.

Внедрение дополнительных технологических мероприятий позволяет повысить эффективность улавливания оксидов азота в уходящих газах. При селективном некаталитическом методе восстановления (СНКВ) содержание NO_x уменьшается на 30–50 % (более экономичный метод), а при селективном каталитическом восстановлении (СКВ) содержание оксидов азота снижается на 90–95 % (дорогостоящий метод) [4, 5].

Выбросы оксидов серы. В настоящее время используются три основных химических метода сероочистки хемосорбентами: сухой, мокро-сухой и мокрый.

Суть сухого метода заключается в использовании сорбента, такого как известняк (CaCO₃), негашеная (СаО) и гашеная (Са(ОН)₂) известь, реже доломит (СаСО₃+MgCO₃) в зону высоких температур, которые составляют около 1000 °С. Эффективность данного метода составляет 20–45 % и является малоэффективным, ввиду высокого расхода сорбента и применяется только на котлах малой и средней мощности. Финская компания Tempella создала метод сухой аддитивной очистки серы LIFAC, эффективность которого составляет 60–85 % (рис.2). Сущность данного метода заключается в установке дополнительного активационного реактора вне котла, где происходит впрыск воды для гашения непрореагировавшего оксида кальция [5].

Метод мокро-сухой сероочистки эффективен на 60–85 % и применяется при сжигании угля с не высоким содержанием серы [5].

Мокрые скрубберы являются наиболее действенным способом очистки серы. Они обеспечивают длительный контакт дымовых газов с суспензией. Примером практического применения служит двухбашенный аппарат с поточным и противоточным орошением от фирмы Mitsubishi Heavy Industries, эффективность которого составляет порядка 99,9 % (содержание оксидов серы и летучей золы менее 20–30 мг/м³) [5].

Рассмотренные методы и технологии эффективны в обеспечении экологической безопасности угольных электростанций, которые занимают основной процент в генерации тепловой и электрической энергии. Следовательно, дальнейшие разработки должны быть направлены на ускорение развития технологического оснащения этой отрасли.

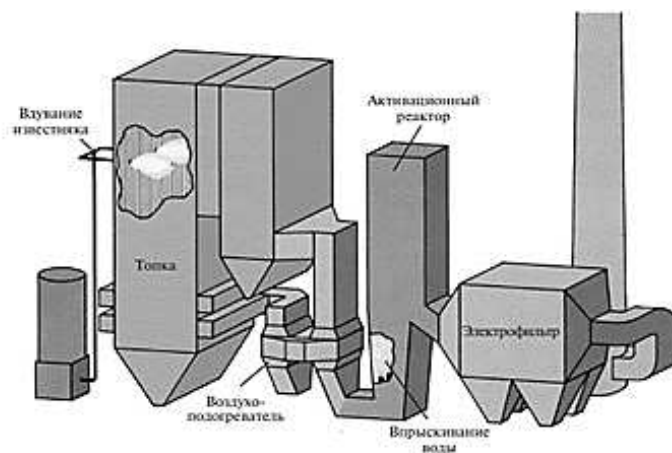


Рис. 2. Схема реализации процесса LIFAC, разработанный фирмой Tampella [5]

Список используемых источников:

1. Новак А.В. О перспективах декарбонизации и развитии водородной энергетики в России / А.В. Новак // *Материалы XXVI Петербургского международного экономического форума «ПМЭФ'23»*. – Электронный ресурс. – URL: <https://forumspb.com/news/news/aleksandr-novak-rasskazal-o-perspektivah-dekarbonizatsii-i-razvitii-vodorodnoj-energetiki-v-rossii/> (дата обращения 25.02.2023).
2. Гаак В.К. Основные направления повышения экологической эффективности тепловой энергетики / В.К. Гаак, А.Ю. Финиченко, А.В. Гаак // *Известия Транссиба*. – Омск. – 2019. – № 4 (40). – С. 120–128.
3. Алехнович А.Н. Реконструкция и новые котлы отечественных ТЭС : монография / А.Н. Алехнович. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 320 с.
4. Развитие топочных технологий в российской энергетике : учебное пособие / В.Л. Шульман [и др.]. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 504 с.
5. Росляков П.В. Современные воздухоохраные технологии на тепловых электростанциях (обзор) / П.В. Росляков // *Теплоэнергетика*. – 2016. – № 7. – С. 46–62.

ЭТАПЫ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В УПРАВЛЕНИИ СИСТЕМОЙ ОХРАНЫ ТРУДА В ВУЗЕ

А.А. Столярова, студент гр. 17Г11, М.Н. Крупин, студент гр. 17Г11,
Научный руководитель: Родионов П.В.^а, к.пед.н., старший преподаватель,
Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail:^аrodik-1972@yandex.ru

Аннотация: В статье рассмотрены основные проблемы по организации и управлению системой охраной труда в вузе на основах всестороннего системного анализа действий руководителей и непосредственных исполнителей, отвечающих за разработку и реализацию проектов по безопасности. Также в статье будет предложено внедрение инновационных методов организации и управления, а также изменение самого подхода в управлении системой безопасности в различных областях деятельности вуза для повышения мотивации руководителей и сотрудников и активизации самостоятельной работы, эффективности и качества подготовки работников и специалистов по охране труда, что приведет к совершенствованию организации управления в вузе по различным областям безопасности.

Ключевые слова: Охрана труда, системный подход, высшее образование, безопасность, профессиональные риски, специалист по охране труда.

Abstract: The article deals with the main problems in organizing and managing the labor protection system at a university on the basis of a comprehensive system analysis of the actions of managers and direct executors responsible for the development and implementation of safety projects. The article will also propose the introduction of innovative methods of organization and management, as well as changing the approach to managing the security system in various areas of the university to increase the motivation of managers and employees and enhance independent work, the efficiency and quality of training of employees and labor protection specialists, which will lead to the improvement of the organization of management at the university in various areas of safety.

Keywords: Occupational safety, systemic approach, higher education, safety, occupational risks, occupational safety specialist.

Основная цель высших учебных заведений – подготовка специалистов по организации трудовых, производственных, экономических, социальных процессов во всех областях производственной сферы и сферы оказания услуг. Успешное достижение данной цели невозможно без решения основной задачи: создание в вузе безопасных условий образовательной деятельности.

Эффективность мероприятий по охране труда в вузе напрямую зависит от качества выполнения своих функциональных обязанностей в области безопасности руководителями структурных подразделений образовательной организации. За обеспечение безопасных условий жизнедеятельности в образовательном процессе в вузе отвечают: администрация вуза, заведующие кафедрами, отделами, управлениями, руководители основной профессиональной образовательной программы, заведующие лабораториями, учебно-вспомогательный персонал, специалисты вуза по вопросам безопасности.

В 2021–2022 году в Российской Федерации вышли изменения и дополнения в нормативно-правовые акты в области охраны труда, основными целями которых стало:

- предупреждение и профилактика опасностей;
- минимизация повреждения здоровья работников;
- переход от пассивной к активной системе управления охраной труда – непосредственное участие всех работников (сотрудников), а также представителей профсоюзных организаций в планировании и реализации мероприятий по охране труда.

В настоящее время охрана труда рассматривается руководством вузов, как второстепенная задача и практически специалисты по охране труда остаются единственными заинтересованными лицами в вузе по организации эффективной системы охраны труда.

Проблема кроется достаточно глубоко, подавляющее число сотрудников института не испытывают интереса к обучению по правилам охраны труда, не понимают необходимости в получении данных знаний. Существует недоверие и непонимание к современной организации охраны труда в вузе. Так же наблюдается низкая мотивация сотрудников вуза в области участия в мероприятиях по охране труда. В определенных областях безопасности руководителя любого уровня власти прописаны и особые обязанности по определенным областям безопасности, в том числе и по охране труда. Руководители структурных подразделений вуза считают задачи, поставленные руководителем вуза по охране труда, второстепенными и выполняют их некачественно, не в срок и без творческого подхода, многие считают, что они «просто помогают» специалисту по охране труда.

В итоге, система управления охраной труда в вузе не получает необходимого развития и как следствие не является системой организующим критерием в обеспечении безопасности вуза.

В настоящее время не хватает руководителей и непосредственных исполнителей, способных на системное и критическое мышление, коммуникации, разработку и реализацию проектов по безопасности. Поэтому внедрение инновационных методов организации и управления, а также изменение самого подхода в управлении системой безопасности в различных областях деятельности вуза представляет собой актуальную задачу для повышения мотивации руководителей и сотрудников и активизации самостоятельной работы, эффективности и качества подготовки работников и специалистов по охране труда, что приведет к совершенствованию организации управления в вузе по различным областям безопасности.

Цель научно-исследовательской работы: Создание модели повышения эффективности работы руководителей и сотрудников вуза по управлению системой охраной труда.

В данной научно-исследовательской работе будет рассмотрена проблема по организации и управлению системой охраной труда в вузе на основах всестороннего системного анализа действий руководителей и непосредственных исполнителей, отвечающих за разработку и реализацию проектов по безопасности.

Системный подход в управлении охраной труда в вузе рассматривается как управленческая деятельность, то есть как система – совокупность способов, методов и технологий по безопасности образовательной деятельности, взаимодействующих между собой во времени и пространстве. Функционирование всех элементов изучаемой системы направлено на достижение общей цели по повышению эффективности мероприятий по охране труда и как следствие положительная динамика конечных результатов: снижение травматизма и профессиональных заболеваний среди сотрудников и студентов вуза.

Основные этапы системного подхода в управлении охраной труда в вузе:

1. Выделение объекта изучения из общей массы явлений и процессов, определение пределов системы, ее основных частей, элементов, связей с окружающей средой.
2. Установление основных критериев целесообразного действия системы, а также основных ограничений и условий существования.
3. Определение вариантов структур и элементов, нахождение факторов, оказывающих влияние на систему.
4. Разработка модели системы.
5. Оптимизация работы системы по достижению цели.
6. Установление оптимальной схемы управления системой.
7. Определение надежной обратной связи по результатам функционирования, установление надежности функционирования системы.

Для проведения 1–3 этапов необходимо выполнить следующие задачи:

1. Провести обзор научных, технических, нормативных и литературных источников на основе изучения теоретических аспектов выбранной тематики исследования.
2. Выявить текущие проблемы организации охраны труда в исследуемой образовательной организации.
3. Рассмотреть аспекты системного подхода по улучшению или решению существующей проблемы исследования.

При решении вышеизложенных задач будут получены определенные выгодные результаты для различных стейкхолдеров проекта:

– для команды проекта – изучение нового материала для проведения дальнейшего анализа исследуемой проблемы, изучение реальной обстановки на объекте и проведения ее анализа, изучение методов системного подхода по улучшению обстановки на объекте.

– для общества – перечень необходимой литературы и основных нормативно-правовых актов в области охраны труда, определена методика проведения мониторинговых мероприятий по безопасности в структурных подразделениях вуза, предоставлен пример проведения анализа по охране труда, выявления проблем и способов их решения, выработана методика применения системного подхода для решения проблем в области безопасности.

Для проведения 4–7 этапов необходимо выполнить следующие задачи:

1. Спроектировать модель инновационной системы управления безопасностью труда в исследуемой организации.
2. Апробировать предложенную модель управления охраной труда, найти и проанализировать ошибки, составить план совершенствования.

При решении вышеизложенных задач будут получены определенные выгодные результаты для различных стейкхолдеров:

– для команды проекта – изучение и практические действия по созданию модели по улучшению системы управления Охраной труда, выявление проблем и ошибок модели по улучшению системы управления, практический опыт планирования.

– для общества – наличие и возможность применения модели для решения проблем в области безопасности, предоставлена необходимая информация о недостатках и ошибках данной модели и как следствие дальнейшая работа без данных рисков.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

В теоретической части дальнейшей исследовательской работы будет проведен обзор литературных источников по теме исследования, проведен анализ существующей системы управления охраной труда в организации, предложены пути повышения эффективности работы руководителей и сотрудников вуза в области безопасности на основе методов системного анализа.

В проектной (практической) части работы будет предложено внедрение инновационных методов организации и управления и апробирована предложенная модель управления охраной труда.

Данный проект будет выполнен на базе филиала ТПУ – Юргинского технологического института.

От качественного выполнения данного проекта в дальнейшем будет зависеть эффективность системы управления всеми видами безопасности в Томском политехническом университете.

Также в результате данного инновационного решения произойдет изменение самого подхода к управлению системой безопасности в различных областях деятельности вуза с дальнейшим повышением мотивации руководителей и сотрудников и активизации самостоятельной работы. Изменение качества системы управления мероприятиями безопасности, охраны труда приведет к совершенствованию организации управления в вузе по различным областям безопасности и в целом.

Список используемых источников:

1. Всероссийская неделя охраны труда 2022 – Электронный ресурс – URL: <http://www.vssot.aetalon.ru/> (дата обращения: 29.11.2022).
2. Сидорова М.И. Управленческий учет и менеджмент: вопросы кросс-функционального взаимодействия / М.И. Сидорова, Е.И. Гордеева // Международный бухгалтерский учет. – 2014. – № 35. – С. 2–15.
3. Солдунов А.В., Солдунова Л.Ю. Обучение охране труда в образовательных организациях: особенности риск-ориентированного подхода при осуществлении надзора в сфере труда / А.В. Солдунов, Л.Ю.Солдунова // Вестник Саратовского областного института развития образования. – 2019. – № 1 (17). – С. 101–105.
4. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации : федер. закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 01.05.2022). – URL : <https://docs.cntd.ru/document/420201054> (дата обращения: 27.11.2022 г.)

**МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭВАКУАЦИИ И РАССРЕДОТОЧЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ
ПРИ ЧС ВОЕННОГО ХАРАКТЕРА**

А.С. Обжерин., студент гр. 3-17Г11,

*Научный руководитель: Родионов П.В.^а, к.пед.н., старший преподаватель,
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

E-mail:^аrodik-1972@yandex.ru

Аннотация: В работе рассматривается вопрос о мероприятиях по эвакуации и рассредоточению населения при ЧС военного характера. Также в статье описывается процедуры по мероприятиям эвакуации на различных ее этапах, обязанности органов управления исполнительной властью в области эвакуации и рассредоточения населения при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций вследствие военных действий.

Ключевые слова: эвакуация населения, военное время, порядок эвакуации, рассредоточение, план эвакуации.

Abstract: The paper deals with the issue of measures for the evacuation and dispersal of the population in emergency situations of a military nature. The article also describes the procedures for evacuation activities at its various stages, the responsibilities of the executive authorities in the field of evacuation and dispersal of the population in the event of a threat of emergency situations due to military operations.

Keywords: evacuation of the population, wartime, evacuation procedure, dispersal, evacuation plan.

Эвакуация – это список действий по организованному выводу и вывозу населения из городов и других населенных пунктов в безопасные районы в случае ЧС, угрожающей жизни людей.

Эвакуация может быть полной или частичной, в мирное или военное время, на несколько часов и многие десятки лет.

В боевых действиях с объявлением военного положения люди будут эвакуированы из населенных пунктов. Решение об эвакуации принимается верховной властью.

Эвакуация чаще всего происходит в безопасное место пригородной зоны. В первую очередь эвакуации подлежат население и производственные мощности населенных пунктов, у которых важное политическое и экономическое, а также военное значение.

Процедура оценки проходит по следующим факторам:

– первые в списке эвакуируются рабочие и служащие, а также их семьи, если производство, на которых они работают, будет бесперерывно работать в городе;

– вторые в списке эвакуируются рабочие и служащие, а также их семьи, если производство перемещается в загородную зону размещения;

– последние в списке эвакуируют безработное население, студенты, учащиеся в школах.

Об эвакуации населения оповещают через радио, телевидение, а также с помощью громкоговорителей. Узнав об эвакуации, граждане должны взять с собой в первую очередь: важные документы, сбережения, продукты питания на 5 суток, воду, медикаменты, необходимые вещи и явиться на сборный эвакуационный пункт.

Для организации и проведения эвакуации создаются следующие органы:

– в городе – эвакуационные участки и сборные эвакуопункты;

– в сельской местности приемные эвакуационные участки, приемные эвакуационные пункты и промежуточные пункты эвакуации.

Эвакуационные мероприятия планируются и осуществляются в целях:

– снижения вероятных потерь населения городов, которые попали под эвакуацию и сохранения специализированных кадров;

– обеспечение надежного функционирования объектов экономики, продолжающих свою производственную деятельность в военное время;

– обеспечение условий создания группировок сил и средств гражданской обороны в пригородной зоне для ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в точках поражения при ликвидации последствий применения противником современных средств поражения.

Рассредоточение - комплекс мероприятий по организованному переселению из первых по степени важности городов и размещению в пригородной зоне для проживания и отдыха рабочих и служащих хозяйственных объектов, производственная деятельность которых в военное время будет продолжаться в этих городах. Распределенные рабочие и служащие располагаются в районах пригородной зоны, наиболее близких к границам атакованных городов, вблизи железных, автомобильных и водных путей.

Определяют людей, по правилам, в служебных и других помещениях, а также подселают к местным жителям загородной зоны из расчета, чтобы на одного человека было не менее 3 м² площади.

Во время эвакуации людей используется автомобильный транспорт, кроме автобусов, а также разрешается грузовые автомобили и прицепы, оборудованные сидениями для пассажиров. Также рассматривается версия пользоваться свой собственный транспорт. Безусловно, весь эвакуационный транспорт, в сопровождении сотрудников ГИБДД, перемещается одной большой колонной. Эвакуация людей в возрасте проводится в вагонах и в автомобилях. В пути следования запрещается на остановках менять транспорт, в котором эвакуировался, из машины в машину без разрешения отвечающих сопровождению. По прибытии на станцию высадка выполняется только по команде начальника колонны.

При эвакуации людей не учитывая автомобильный транспорт, используется железные дороги. Начальство железнодорожного поезда (воинского эшелона) учитывает более узкую погрузку людей в вагоны во время эвакуации, тем самым увеличивает длину железнодорожного состава.

В основном по дорогам всеобщего пользования люди эвакуируется на автомобильном транспорте, утвержденным руководителем эвакуации. Эвакуационные колонны располагаются в предприятиях, учреждениях, которые разрешили командующие эвакуацией. Для легкого управления большой колонной ее разбивают на секции, бригады, производственные подразделения, а внутренние здания вдобавок были распределены на группы по 20–30 человек.

Средняя скорость перемещения колонны разрешается не больше 4 км/ч. Эвакуационная колонна останавливается по пути следования на 10–15 минут перерыва через каждые 1,5 часа пути и 1–2 часа отдыха после второй половины пути. Вся эвакуация заканчивается с прибытием в конечную точку пути.

При завершении пути, в пункте назначения все организованно регистрируются в передвижном командном пункте и ходят по улицам, после размещаются по домам в сопровождении старших. Новоприбывшим не разрешается самостоятельно выбирать место жительства и перемещаться из одного места в другое, по своему желанию, без разрешения местного органа эвакуации. Эвакуированные люди размещаются в общественных и административных зданиях (домах престарелых, пансионатах, домах отдыха, детских оздоровительных лагерях и др.) жилых домов независимо от форм собственности и отраслевой принадлежности, на базе налоговых кооперативов и садоводческих товариществ, в отапливаемых домах (выдаваемых органами местного самоуправления). Изменение жилых помещений при разработке и корректировке планов эвакуации допускается только в исключительных случаях. С учетом местной обстановки обычно планируется эвакуация населения пригородов на территорию своей республики, края, области.

В мирное время предварительно определяется каждый объект производства, а также определяется база и выделяется район расселения народа в пригороде. Пригородные районы эвакуации для населения согласовываются с военной администрацией (штабами военных округов) и мобилизационными частями администраций субъектов Российской Федерации.

Выбор мест для эвакуации населения основывался на сравнительной оценке Национальным советом по эвакуации, вероятности обеспечения потребностей населения в соответствии с военными нормами в жилищном обеспечении, жилищном обеспечении, водоснабжении и других первоочередных жизнеобеспечениях. Условия формирования группировок сил гражданской обороны в пострадавших районах для ликвидации чрезвычайных и других аварийно-спасательных работ; возможность создания дорожно-транспортной сети для обеспечения нужд населения; возможность реализации простейших охранных сооружений и вынужденного отселения за счет местных ресурсов.

Руководителю органа гражданской обороны субъекта Российской Федерации, а также губернатору субъекта Российской Федерации передается весь фонд жилых и административных зданий с момента объявления эвакуации.

Эвакуация населения, объектов экономики, организаций, материальных, культурных, исторических ценностей является одной из важнейших задач по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций вследствие боевых действий и является неотъемлемой задачей органов исполнительной власти в области проведения мероприятий гражданской обороны. От качества деятельности органов управления ГО и ЧС всех уровней при планировании, организации превентивных мероприятий гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций зависит уровень и эффективность защиты населения и территорий от поражающих факторов, вызванными применением различных видов вооружения в условиях боевых действий.

Список используемых источников:

1. Защита населения в чрезвычайных ситуациях // Сборник методических разработок для проведения занятий с населением по тематике ГО и ЧС.– Выпуск № 2. – М.: Военные знания, 1996. – С. 26–36.
2. Методические рекомендации по планированию, подготовке и проведению эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы: Библиотека начальника территориального органа МЧС России / Под редакцией В.А. Пучкова. – М.: ООО «Мультимедиа Технологии и Дистанционное Обучение», 2005. – 128с.
3. Российская Федерация. Законы. О гражданской обороне: федер. закон от 12.02.1998 № 28-ФЗ (от 11.06.2021г.) // Российская газета. – 2021. – № 7.

ЭВАКУАЦИЯ КАК ОСНОВНОЙ СПОСОБ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВЕДЕНИИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

А.А. Куулар, студент гр. 17Г91,

*Научный руководитель: Родионов^а П.В., к.пед.н., старший преподаватель
Юргинский технологический институт (филиал)*

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail:^аrodik-1972@yandex.ru

Аннотация: В данной статье рассматривается тема, посвященная эвакуации в условиях боевых действий. Анализируются способы защиты населения при ведении боевых действий, их порядок и особенности. Ключевым способом защиты населения во время боевых действий признается его эвакуация.

Ключевые слова: эвакуация населения, боевые действия, мероприятия, население, людей, способы, защита.

Annotation: This article includes a topic devoted to the evacuation of the population in combat conditions. The protection of the population during the implementation of hostilities, their order and features are analyzed. The key way to protect the population during decision-making is its evacuation.

Keywords: evacuation of the population, military operations, activities, population, people, methods, protection.

Использование различных защитных способов, как во время боевых действий, так и в мирное время производится несколькими способами: укрытие в объектах, находящихся под защитой гражданской обороны; использование средств индивидуальной защиты, а также эвакуация граждан. Здесь мы будем рассматривать эвакуацию, так как подобный способ защиты применяют чаще всего из соображений его надежности.

Особенность ведения защиты в населенных пунктах (НП), обуславливается тем, что чаще всего в ходе боевых столкновений получается так, что объектами поражения на их зонах бывают здания гражданской инфраструктуры, объекты жизнеобеспечения и подобные им объекты, требуемые для выживания жителей и их стабильного функционирования.

Рассмотрение боевых столкновений прошедшего десятилетия демонстрирует регулярные нарушения имеющихся норм интернационального гуманитарного права.

Следовательно, охрана мирного населения, как одна из важнейших задач при ведении боевых действий, становится сегодня актуальной проблемой, требующей незамедлительных действий.

Эвакуация населения – комплекс мероприятий по организованному вывозу или выводу с территории городов и иных НП, отнесённых к группам по гражданской обороне, гражданского персонала организации, переносящих свою деятельность в загородную зону или прекращающих её в военное время, нетрудоспособного и незанятого в производстве населения, а также населения, проживающего в зонах возможного катастрофического затопления.

О начавшейся эвакуации общественность информируют на базе предприятий, учреждений, учебных заведений и др. Для этой цели применяются средства радиосвязи, различные гаджеты, СМИ, газеты, уличные громкоговорители, передвижные пункты оповещения жителей (авторадиоусилители) и другие подобные средства. Население оповещают о том, необходимое место и время прибытия, что нужно иметь при себе (какие документы и вещи).

Во время боевых действий эвакуацию применяют, поскольку защитных сооружений в городе бывает недостаточно для всех жителей, а защитные сооружения гражданской обороны являются потенциальными объектами для поражения, их список ратифицирован распоряжением Правительства от 22 июня 2004г. № 303 [1]. Одной из основных задач применения эвакуации (помимо сохранения жизни граждан) является снижение нагрузки на системы жизнеобеспечения НП при применении захватчиком каких-либо средств поражения.

В зависимости от времени и сроков проведения выделяются следующие варианты эвакуации населения:

- упреждающая (проводится при получении информации о ЧП природного характера);
- экстренная (проводится в том случае, когда возникает ЧП с опасными поражающими факторами воздействия, к ним и относятся боевые действия).

Различают общую и частичную эвакуацию, где общая предполагает вывоз (вывод) всех категорий населения из зоны чрезвычайной ситуации, а частичная осуществляется при необходимости вывода из зоны чрезвычайной ситуации нетрудоспособного населения, детей дошкольного возраста, учащихся школ, ПТУ (лицеев, колледжей и т.п.).

Проведение эвакуации населения из зоны чрезвычайной ситуации в каждом конкретном случае определяется условиями её становления.

Самым маловероятным сценарием развития событий является, по мнению аналитиков, ядерная война. Но почему-то, именно по этому варианту рассматриваются все возможные способы эвакуации гражданского населения, а наиболее вероятный ход боевых действий абсолютно не предусматривается (с использованием обычных средств поражения), следовательно и плана эвакуации в этом случае как такового не существует. По этой причине деятели в сфере гражданской обороны должны пересмотреть подходы к эвакуации населения, хотя подобные действия потребуют корректировки всей имеющейся нормативной правовой базы в сфере защиты населения.

На планируемую поправку доктрины гражданской защиты большое значение оказывают Украинские события. Укрытия двойного назначения, такие как подземные автостоянки, склады и подвалы сейчас обеспечивают сохранность жизни граждан.

Большое количество убежищ в Российской Федерации на сегодняшний день есть или федеральное или муниципальное имущество. Они сдаются в аренду коммерческим структурам и на эти средства существуют при условии использования их во время ЧП как защитные сооружения. Сохранность и жизнеспособность укрытий находится под непрерывным наблюдением МЧС. А их обслуживание уже является обязанностью владельца этого самого укрытия. В столице нашей страны расположено огромное количество бомбубежищ, сообщает МЧС. Национальной тайной является точное их количество, однако их будет вполне достаточно, дабы спасти проживающих там людей. От 1,5 до 5,5 тыс. людей могут найти там укрытие при возникновении необходимости, учитывая их размеры, вещают служащие в МЧС.

В третьем чтении поправок, вносимых в закон на Федеральном уровне «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», принятом Государственной Думой в пункте об увеличении своевременности проявления реакции в подобных случаях. А именно при опасности развития чрезвычайной ситуации (ЧС) либо в случае формирования опасности из участка ЧС в процессе проведения информирования, касающегося осуществления эвакуации.

Таким образом, в порядке, учрежденном Правительством Российской Федерации, будет приниматься постановление об эвакуации. Жители беспрекословно должны эвакуироваться с территории, на которой есть опасность развития ЧС, либо участка ЧС согласно нормам поведения, которые являются непереносимыми для выполнения как жителями, так и организациями в процессе внедрения положения повышенной готовности либо ЧС (постановление Правительства РФ от 2 апреля 2020 г. №417), приняв установки от уполномоченных официальных лиц, а также посредством СМИ либо операторов связи. Гражданину РФ вероятно будет выдано предупреждение либо он будет облажен административным штрафом от 1 до 30 тыс. рублей (ч. 1 ст. коАП РФ).

Соответствовать нынешним опасностям и рискам непременно должна концепция, как гражданской обороны, так и охраны народонаселения и территорий от ЧС. Другой принцип перехода от своевременной реакции к регулированию рисками, предотвращению и предупреждению значительных, рискованных показателей и опасностей надлежит ввести. Обязанностью гражданской обороны является не только гарантирование надежности функционирования регионального синтеза экономики, но и гарантирование эвакуации либо распределения народонаселения из небезопасной территории.

Нормативно-правовая база по данному направлению в нашей стране на сегодняшний день состоит из:

– Постановления Правительства РФ от 22.06.2004 № 303 «О порядке эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы» (указанным постановлением утверждены «Правила эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы»);

– Методических рекомендаций по планированию, подготовке и проведению эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы (утв. МЧС РФ);

– Методических рекомендаций по определению безопасных районов, пригодных для размещения эвакуируемого населения, материальных и культурных ценностей в субъектах Российской Федерации (в том числе с учетом возможности использования районов с минимальными поражающими факторами) (утв. МЧС России 26.04.2012 № 2-4-87-11-14).

Эвакуация населения при ведении боевых действий является одной из важнейших задач по защите населения от чрезвычайных ситуаций вследствие боевых действий и является неотъемлемой задачей органов исполнительной власти в области проведения мероприятий гражданской обороны. От оперативности и своевременности деятельности органов управления исполнительной власти и уполномоченных решать вопросы в области ГО и ЧС всех уровней при организации и проведении эвакуационных мероприятий зависит эффективность защиты населения от поражающих факторов, вызванными применением различных видов вооружения в условиях боевых действий.

Список используемых источников:

1. Бордак С.С. Органы управления гражданской обороны района (города): целеполагание, функции и задачи / С.С. Бордак // Вестник Университета гражданской защиты МЧС. – 2018. – № 4. – С. 74–78.
2. Кузьмин А.И. Эвакуация населения в условиях ведения войны с применением обычных средств поражения / А.И. Кузьмин // Технологии гражданской безопасности. – 2019. – №3–4. – С. 26–32.

ПОЖАРООПАСНЫЙ ПЕРИОД: БЕЗОПАСНОСТЬ И ПОДГОТОВКА

Ж.В. Рзаева, студент гр. 3-17Г11,

*Научный руководитель: Родионов П.В.^а, к.пед.н., старший преподаватель,
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

E-mail:^аrodik-1972@yandex.ru

Аннотация: Весна, лето и начало осени – пожароопасный сезон. Который год происходит ситуация пала сухой прошлогодней травы, оттаявшего бытового мусора, а это приводит к возгоранию насаждений лесополос, выгоранию травяной растительности на больших площадях.

Чтобы избежать возникновения пожара требуется знать и соблюдать простые правила пожарной безопасности в период устойчивой сухой, жаркой и ветреной погоды.

Ключевые слова: пожароопасный период, засуха, правила пожарной безопасности, возгорание, ответственность.

Abstract: Spring, summer and early autumn are the fire season. Which year is the situation of the fall of last year's dry grass, thawed household garbage, and this leads to the ignition of forest belt plantings, the burning of grass vegetation in large areas. To avoid a fire, it is necessary to know and follow simple fire safety rules during a period of stable dry, hot and windy weather.

Keywords: fire-hazardous period, drought, fire safety rules, fire, responsibility.

Пожароопасный период – особый промежуток времени, который протекает с минуты самоосвобождения земли от снега и влаги весной до момента выпадения устойчивых осадков осенью. Срок начала и завершения этого периода установлен официальными документами определенной формы государственных или территориальных образований Российской Федерации.

А если более официально, то это промежуток времени в году со дня окончательного схода снежного покрова до образования устойчивой дождливой осенней погоды или установления снежного покрова в лесах. Он устанавливается субъектом РФ на своей территории с назначенного числа весной до назначенного числа осенью. Сроки уточняются в правилах пожарной безопасности в лесах и постановлением Правительства РФ №417 от 30.06.2007г.

Так как изначальной причиной воспламенения чаще всего служит ошибочное поведение человека, нормативные правовые акты оговаривают следующие запреты и ограничения во время пожароопасного периода:

- ограничение вылазок и нахождения в лесах и пригородных мест отдыха;
- запрещение на неблагоустроенные костры;
- непозволительность подпаливания сора и сухой растительности;

- задержка с уборкой территорий от промасленной ткани и другого легко возгорающегося мусора, неприемлемость оставления этого в лесу и парковых зонах;
- выкорчевывание с поджогом кустарников и деревьев;
- использование пиротехники и огнестрельное оружие с подстилками из пожароопасного сырья;
- выброс не затушенных сигаретных окурков во время движения в транспорте по территориям лесов.

Другим источником возгорания может быть природный фактор – молнии, во всех остальных эпизодах ответственность полностью возлагается на людей, значит главной обязанностью в опасный период является исключение возникновения внешних факторов воспламенения.

Первейший этап подготовки в весенний пожароопасный период – официальные инстанции проводят инструктажи с сотрудниками в организациях и на предприятиях.

На данном этапе проводятся лекции и беседы о правильном поведении на природе. Проводятся профилактические действия на производстве – тренировки по эвакуации, тушению пожара и методам экстренной первой помощи пострадавшим. Любой исполнительный обыватель должен знать, что следует делать и уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения.

Самым пожароопасным временем является середина и конец весны – время, когда почву покрывает сухая трава и листва, а также лето и начало осени при жаркой погоде и длительном отсутствии осадков, сроком более недели. Аккуратное, сознательное поведение и строгое соблюдение лёгких правил пожарной безопасности является гарантией предотвращения возгораний в природе. Это несомненно в интересах каждого из нас.

Организованность, осознанное поведение и строгое соблюдение обычных правил пожарной безопасности смогут гарантировать снижение количества природных пожаров. Это в интересах любого из нас. Каждая неосторожность в обращении с огнём может обернуться бедой для вас, для других людей и для природы.

Лица, виновные в нарушении правил пожарной безопасности, в зависимости от характера нарушений и их последствий, несут дисциплинарную, административную или уголовную ответственность.

Летний пожароопасный период – в это время резко увеличивается опасность возгораний. Это сезоны отпусков и каникул, когда семьи стараются организовать отдых на природе. Подобный ход вещей сильно усложняет ситуацию.

В летний период запрещается:

- разводить огонь;
- разжигать огонь в ветреную погоду, вблизи горючих материалов, деревянных сооружений, электронного оборудования, лесных насаждений;
- оставлять непотушенные тлеющие угли в костре.

В этот период по статистике чаще всего возгорания происходят по причине неосторожного обращения с огнем. С наступлением же холодов стартует отопительный сезон. В этот период возобновляется активное отопление домов в дачных товариществах и деревнях. Частые причины пожара – испорченный обогреватель, искрение и тление проводки, щитков, когда устанавливают новое бытовое оборудование с повышенной нагрузкой на электрические сети.

Теснота расположения домов в поселениях приводит к тому, что огонь от одного испорченного оборудования быстро покрывает большие площади, а как результат – может выгореть вся жилая территория.

Для предотвращения такой ситуации необходимо позаботиться о наличии противопожарного инвентаря на участке и бочке с водой. Требуется вокруг собственных владений периодически выкашивать траву, беспокоиться об очистке прилегающего леса от бурелома и валежника.

В многоквартирных домах осенью организуют склады авторезины на лестничных площадках, выставляют мебель, а это запрещается правилами противопожарного режима, поскольку возрастает пожарная нагрузка, перекрываются пути эвакуации в случае пожара.

На каждом предприятии имеется документация, создаваемая руководством организации в рамках подготовки к пожароопасному периоду. Юридически определенных конкретизирующих документов для обеспечения пожарной безопасности для организаций и предприятий не установлено.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Также для обеспечения пожарной безопасности в пожароопасный период на предприятии издается ряд приказов:

- про установление особо ответственного противопожарного режима на объекте и прилегающей территории;
- про назначение ответственных должностных лиц по пожарной безопасности с уточнением конкретных обязанностей и задач по выполнению требований пожарной безопасности.

Все издаваемые в организациях инструкции, правила и иные документы обязательно доводят под роспись до всех сотрудников.

В пожароопасный период, как и на время постоянной сухой, жаркой и ветреной погоды руководитель организации должен сделать следующее:

- ввести запрет на разведение костров, проведение пожароопасных работ на определенных участках, на истопку печей, кухонных очагов и котельных установок;
- организовать патрулирование территории добровольными пожарными из числа служащих;
- подготовить всю, для вероятного использования в тушении пожаров, наличествующую водозвоную и землеройную технику;
- провести разъяснительную беседу с работниками о мерах пожарной безопасности и скоординированных действиях при пожаре.

В приказе о введении особого противопожарного режима необходимо предусмотреть все общие случаи. Как наиболее важное – запрет курения на территории и в помещениях складов и баз, хлебоприемных пунктов, в злаковых массивах и на сенокосных полях. Также требуется запретить курение на объектах торговли, добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и газов, на объектах производства всех видов взрывчатых веществ, на пожаровзрывоопасных и пожароопасных участках.

Необходимо разместить знаки пожарной безопасности «Курение табака и пользование открытым огнем запрещено». Места, специально отведенные для курения табака, обозначаются знаками «Место для курения».

Целесообразно запретить оставление емкостей с легковоспламеняющимися горючими жидкостями и горючими газами на территориях, прилегающих к объектам, в том числе к жилым домам.

Если объекты для переработки дерева и других лесных ресурсов располагаются в лесничествах, руководитель организации обязан следить за тем, чтобы прилегающие территории на противопожарном расстоянии до леса были вычищены от мусора и других горючих материалов.

В пожароопасный период необходимо иметь исправное противопожарное водоснабжение, а также средства пожаротушения.

Источники наружного противопожарного водоснабжения:

- внешние водопроводные сети с пожарными гидрантами;
- водоемы, которые используют для целей пожаротушения в соответствии с законодательством Российской Федерации;

- противопожарные резервуары (ст. 62 Федерального закона № 123-ФЗ).

Пожар это одна из главных проблем гибели лесов. В сезон возрастания вероятности возгорания в лесах, объявляется пожароопасный период. Точные даты каждый год на местах по регионам определяют противопожарная служба и МЧС.

Главным виновником лесных пожаров является человек – его неряшливость при использовании в лесу огня во время работы и отдыха. Много пожаров возникает в результате поджога жителями близлежащих сел сельскохозяйственных палов, сжигания мусора, во время охоты, от брошенной горячей спички или непотушенной сигареты.

Список используемых источников:

1. Полехин П.В. Пожары и пожарная безопасность в 2022 году: статистический сборник / П.В. Полехин, М.А. Чебуханов, А.А. Козлов [и др.] // Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. – М.: ВНИИ-ПО. – 2021. – 112 с.: ил. 5.
2. Новости МЧС России – Электронный ресурс. – URL : <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4447454> (дата обращения 01.02.2023)

ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ РЕЖИМ НА ОБЪЕКТЕ ЭКОНОМИКИ

*А.А. Шарычев^а, студент гр. 3-17Г01 ,
Научный руководитель: Родионов П.В., к.пед.н., старший преподаватель,
Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: ^аaleks-shark@mail.ru*

Аннотация: В статье рассмотрены определения, касающиеся противопожарного режима на объекте экономики, требования, предъявляемые к противопожарному режиму, требования, предъявляемые к сотрудникам и их должностным обязанностям, а также правовые особенности противопожарного режима.

Ключевые слова: противопожарный режим, пожарная безопасность, производственный объект, категорирование, эксплуатация объекта защиты, массовые мероприятия

Abstract: The article discusses the definitions concerning the fire protection regime at the economic facility, the requirements for the fire protection regime, the requirements for employees and their official duties, as well as the legal features of the fire protection regime.

Keywords: fire protection regime, fire safety, production facility, categorization, operation of the protection facility, mass events

Организация безопасной работы любого предприятия (организации) является неотъемлемой частью работы грамотного собственника (руководителя) объекта экономики. Требования пожарной безопасности, регламентирующие деятельность любого объекта экономики, указаны в следующих нормативных документах:

- Федеральный закон Российской Федерации №69 от 21.12.1994 г. «О пожарной безопасности»;
- Федеральный закон Российской Федерации №123 от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Постановление правительства РФ №1479 от 16.09.2020 г. «Правила противопожарного режима».

Данные нормативные документы устанавливают требования, необходимые для исполнения с целью сохранения жизни, здоровья и имущества как физических, так и юридических лиц государственного и коммерческого типа.

Требования пожарной безопасности предъявляются не только к зданиям и сооружениям, но и различным производственным объектам, пожарно-технической продукции, а также продукции общего назначения.

Пожарная безопасность на объекте обеспечивается комплексной системой противопожарной защиты. В такую систему входят система по предотвращению пожара на объекте (автоматическая система пожарной сигнализации, система пожаротушения автоматическая, система дымоудаления), организационно-технические мероприятия, мероприятия, влияющие на конструктивные и объемно-планировочные решения здания.

Все мероприятия, организуемые на объекте экономики, с целью обеспечения пожарной безопасности, должны быть направлены на то, чтобы исключить возможность увеличения значения индивидуального пожарного риска, характеризуемого величиной $1 \cdot 10^{-6}$ год⁻¹.

Нормативные правовые документы в области пожарной безопасности характеризуют помимо технических особенностей объектов экономики также и порядок поведения людей при пожаре (эвакуации), порядок организации производственных процессов на предприятии, а также особенностей содержания территории, прилегающей к зданиям, сооружениям и непосредственно содержание территории самих зданий, сооружений.

Правила противопожарного режима направлены на организацию и контроль правильности действий при возникновении пожара или признаков возгорания, также данные правила запрещают или разрешают определенные действия на предприятии и в организации в рамках требований пожарной безопасности.

Организация противопожарного режима одинакова не для всех объектов экономики. Требования пожарной безопасности, устанавливаемые в рамках соблюдения противопожарного режима, различны и во многом зависят от следующих факторов:

- сферы деятельности предприятия и его функционального назначения (в рамках функционального назначения объекта выделяют пять категорий, которые в свою очередь делятся на подкатегории;

например, здания образовательных организаций высшего образования относятся к категории Ф4.2, а объекты торговли относятся к категории Ф3.1);

– режим работы объекта экономики (режим работы объектов экономики различен, некоторые категории объектов работают круглосуточно, другие в рамках обычного дневного графика работы – к таким различным объектам не могут предъявляться одинаковые требования);

– особая противопожарная защита для некоторых категорий помещений (например, если на объекте присутствует серверная, для нее требуется особая установка пожаротушения, такая как газовая, такие же установки пожаротушения рекомендуется применять для архивов, музейных хранилищ);

– используемые в производстве, в обращении материалы и вещества.

Организация противопожарного режима на объекте закрепляется приказом руководителя (собственника), а также положением о противопожарном режиме на объекте экономики. В данном приказе или положении указываются лица, ответственные за соблюдение пожарной безопасности на объекте, ответственность данных работников делегирована в рамках отдельных цехов, подразделений, участков или помещений.

Все технологические процессы и операции, осуществляемые на предприятии, должны проводиться в соответствии с требованиями пожарной безопасности, технической и эксплуатационной документацией на то или иное оборудование. Всё оборудование, используемое на предприятии, должно соответствовать технической документации в рамках пожарной и взрывопожарной безопасности.

В процессе организации пожарной безопасности на производственном объекте, руководитель обязан и несет ответственности за организацию следующих мероприятий:

– нанесение маркировки и предупредительных надписей на оборудование, подразумевающее работу с пожароопасными и пожаровзрывоопасными веществами и материалами;

– соблюдение мер по пожарной безопасности при выполнении планового или профилактического ремонта оборудования и технологических установок;

– очистку вытяжных устройств (таких как окрасочные, сушильные камеры, вентиляция, вытяжки и др.);

– профилактический осмотр, своевременный ремонт и поддержание в исправном состоянии огнезадерживающих устройств, огнепреградителей, противовзрывных устройств, устанавливаемых на технологическом оборудовании.

На объекте экономики в рамках соблюдения противопожарного режима должно обеспечиваться категорирование по взрывопожарной и пожарной опасности оборудования и технологических установок, а также должны устанавливаться классы по той же взрывопожарной и пожарной опасности для определенных категорий помещений, с соответствующим обозначением на дверях таких помещений, и, соответственно, установкой противопожарных дверей.

Наружные пожарные лестницы зданий должны своевременно очищаться от снега и наледи в зимнее время, в осенний период от листвы, также 1 раз в пять лет должны проводиться эксплуатационные испытания на соответствие технических характеристик и устойчивость лестниц для безопасной эвакуации людей.

На объекте защиты ежегодно должны проводиться повторные инструктажи по соблюдению требований пожарной безопасности, включая практические занятия (тренировочные эвакуации, отработка правильности применения первичных средств пожаротушения, отработка правильности применения средств индивидуальной защиты органов зрения и дыхания). Противопожарные инструктажи на объектах с массовым пребыванием людей (к объектам с массовым пребыванием людей относятся здания, в которых одновременно могут находиться 50 и более человек, к таким объектам чаще всего относятся общественные учреждения, такие как торговые и торгово-развлекательные центры, музеи, театр и кинотеатры, бизнес-центры, образовательные учреждения) должны проводиться 1 раз в полгода.

На объектах с массовым пребыванием людей нередко случаи возникновения пожаров, в том числе с гибелью людей. Возникновение пожаров на таких объектах вызвано рядом причин, к таким причинам могут относиться неисправная электропроводка, неисправная или устаревшая пожарная сигнализация и система пожаротушения и оповещения, поджог или неосторожное обращение с огнем и другие причины. Поэтому организация противопожарного режима на таких объектах требует особой строгости исполнения.

Как уже было сказано, на руководителя и лиц, ответственных и назначенных им, ложится большая ответственность за соблюдение требований противопожарного режима на объекте. Сотрудники также должны соблюдать требования пожарной безопасности в рамках своих должностных обязанностей. Сотрудники обязаны проходить регулярные инструктажи по соблюдению требований пожарной безопасности, сотрудники обязаны особо осторожно обращаться с легковоспламеняющимися веществами и материалами, осторожно и в соответствии с техническими требованиями использовать электрооборудование.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ №1479 от 16.09.2020 на каждом объекте экономики должны быть утверждены инструкции о мерах пожарной безопасности. Данная инструкция включает в себя несколько разделов, которые закрепляют требования пожарной безопасности к содержанию территории как в здании, так и прилегающей к нему, территории сооружений и построек различного функционального назначения, а также содержание путей эвакуации, эвакуационных выходов, выходов на чердак, в подвал. Также инструкция о мерах пожарной безопасности включает в себя перечень мероприятий, направленный на обеспечение безопасности технологических процессов при эксплуатации оборудования и при производстве пожароопасных работ. Инструкция предусматривает порядок открытия и закрытия помещений по началу и окончании рабочего дня. Также инструкция предусматривает организацию хранения и порядок транспортировки пожароопасных и пожаровзрывоопасных веществ и материалов. Указываются в инструкции и места, отведенные для курения, места возможного применения открытого огня, а также места для проведения огневых и пожароопасных работ. В специальных разделах инструкции отражены допустимое количество одновременного нахождения людей в тех или иных помещениях, а также порядок их эвакуации в случае возникновения пожара. Конечно же, в инструкции прописываются порядок действий и обязанности работников при возникновении пожара, в том числе при вызове пожарной охраны, порядок действий открытия эвакуационных выходов, турникетов, а также других устройств, препятствующих эвакуации, порядок отключения электричества, а также вентиляционных устройств, принудительного включения пожарной сигнализации, системы дымоудаления и системы оповещения при пожаре, порядок применения первичных средств пожаротушения.

Немаловажным при организации противопожарного режима на объекте является определение количества и типов применяемых огнетушителей. При выборе огнетушителей важно ориентироваться на используемые в работе свойства и материалы, их физические и химические свойства. Также важно учитывать защищаемую площадь и технологические установки. Например, складское здание площадью более 500 кв.м. дополнительно должно оснащаться помимо переносных огнетушителей передвижными огнетушителями. Комплектование технологических установок огнетушителями осуществляется в соответствии с их техническими паспортами. Огнетушители необходимо размещать только в специальном металлическом ящике или на кронштейне на стене на высоте 1,5 метров.

При оборудовании подвальных и цокольных этажей в здании необходимо помнить, что в соответствии с Постановлением Правительства РФ №1479 от 16.09.2020 на таких этажах запрещается размещение и складирование мебели, оборудования, продукции, легковоспламеняющихся веществ и материалов, также запрещается размещать мастерские и производственные участки, запрещается проведение детских и развлекательных мероприятий, если всё это не предусмотрено строительным проектом и не выполнено в соответствии с требованиями пожарной безопасности.

На территории объекта экономики должны быть в обязательном порядке утверждены планы эвакуации, как поэтажные, так и в рамках каждого участка или подразделения, или цеха. Отработка планов эвакуации, т.е. тренировочные эвакуации в случае возникновения пожара, проводятся не только с сотрудниками, но и с посетителями объекта экономики. Тренировочные эвакуации могут проводиться как в присутствии представителя МЧС, так и без него.

Таким образом, организация противопожарного режима на объекте экономики является важной составляющей при организации безопасного функционирования организации (предприятия) в рамках охраны жизни и здоровья сотрудников, посетителей, проживающих и материального имущества здания.

Список используемых источников:

1. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: федер. закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ: [принят Государственной Думой 4 июля 2008 года]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения 15.01.2023).

2. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации : постановление Правительства Рос. Федерации от 16.09.2020 № 1479 // МЧС России. – Электронный ресурс – URL: <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/602> (дата обращения 15.01.2023)
3. Российская Федерация. Законы. О пожарной безопасности: Федеральный закон от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ: [принят Государственной Думой 18 ноября 1994 года]. – Электронный ресурс – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9028718>. (дата обращения 15.01.2023)

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ НЕФТЕПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А.А. Тищук^а, студент гр. 17Г91,

Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: ^аantishhuk09@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматриваются современные системы пожаротушения, применяемые для ликвидации аварий в резервуарных парках хранения нефти нефтепродуктов.

Ключевые слова: авария, пожар, взрыв, резервуар, системы пожаротушения.

Abstract: this article discusses modern fire extinguishing systems used to eliminate accidents at oil depots-storage tanks for petroleum products.

Keyword: accident, fire, explosion, tank, fire-extinguishing systems.

Нефтепромышленные предприятия, входящие в состав нефтегазовой отрасли, являются источником многих опасностей, приводящим в последствии к аварийным ситуациям на данных объектах.

Авария на нефтепромышленном предприятии представляет собой событие, заключающиеся в угрозе жизни и здоровью людей (персонала, населения), приводящая к возникновению разной степени разрушений зданий, сооружений, промышленных объектов, технологического оборудования, а также нанесению ущерба окружающей среде.

Согласно статистическим данным, основными авариями на нефтепромышленных предприятиях являются [1]:

- пожары (10,3 %);
- выбросы горючих веществ (15 %);
- разрушения сооружений (13,8 %);
- разрушения или повреждения технологических устройств (28,8 %);
- взрывы (32,1 %).

Основные причины возникновения аварийных ситуаций можно разделить на четыре группы.

К первой группе относятся причины, связанные с износом оборудования, эрозия и коррозия стенок резервуаров, неисправность или отказ контрольно-измерительных приборов.

Вторую группу составляют причины, которые зависят от неправильных действий работников предприятий, и к возникновению аварии могут привести нарушения правил эксплуатации технологического оборудования, ошибки при выполнении ремонтных работ.

Третью группу составляют внешние воздействия, связанные с опасными природными процессами и воздействия, инициируемые авариями на других промышленных объектах (взрыв, пожар и т. д.).

К четвертой группе относятся причины, связанные с умышленными действиями людей, направленными на возникновения аварийной ситуации. Например, террористические акты, военные действия и т. д.

Для минимизации рисков возникновения аварийных ситуаций, на нефтепромышленных предприятиях особое внимание уделяется промышленной безопасности объектов, среди которых стоит выделить резервуарные парки для хранения нефтепродуктов [2].

Резервуарные парки представляют собой комплекс одной или нескольких групп резервуаров, содержащих нефтепродукты. Их опасность заключается в содержании большого объема нефтепродуктов, который при разгерметизации может попасть на территорию промышленного и при определенных условиях стать источником аварийной ситуации.

Аварии, связанные с разгерметизацией резервуаров (пожары, взрывы), влекут за собой как сложность в их ликвидации (из-за большого объема), так и экономические убытки для предприятий.

Таким образом, в соответствии с СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности» резервуарные парки необходимо оборудовать системами пожаротушения, которые будут предназначены для ликвидации пожара на начальных его стадиях, и для уменьшения экономического ущерба предприятию [3].

В настоящее время, на многих нефтехимических предприятиях используется автоматические установки пожаротушения резервуаров. Данные установки представляют собой систему трубопроводов, которые заполнены огнетушащим веществом – пенообразователем и водой. В случае пожара данная система срабатывает автоматически (или включается вручную) и из трубопроводов подается огнетушащее вещество для ликвидации огня. Как правило, автоматические установки пожаротушения состоят из систем охлаждения резервуара и подачи огнетушащего вещества. Тем не менее, данные системы не всегда имеют достаточной эффективности. Во-первых, данная система рассчитана на ликвидацию пожара без взрыва, но как правило, большинство пожаров, связанных с резервуарами, начинается со взрыва топливно-воздушного облака и уже после происходит возгорание. Таким образом, существует вероятность что при взрыве данная установка пожаротушения будет разрушена. Во-вторых, при имеющейся необходимости ликвидации пожара в кратчайшие сроки путем быстрого получения огнетушащего вещества, пенообразователь вынужден находится в постоянном контакте с водой в трубопроводе. С одной стороны, это действительно увеличивает скорость получения огнетушащего вещества, но с другой, свойства пенообразователя теряют в долгом контакте с водой свои огнетушащие способности [4].

Таким образом, для повышения эффективности установок пожаротушения, необходимы изменения в условиях хранения пенообразователя в трубопроводах и размещения систем пожаротушения на безопасном расстоянии.

Одной из систем, предлагающих повышение эффективности тушения пожара являются комбинированные системы пожаротушения. Данная система также состоит из трубопроводов и приборов подачи огнетушащих веществ, но отличается тем, что включает в себя несколько систем (система охлаждения и система пенного тушения) и их подсистем.

Система охлаждения представляет собой две подсистемы. Первая подсистема, производящая охлаждение резервуара по стенам, устанавливается непосредственно на стенки резервуара. Вторая подсистема, состоящая из лафетных стволов, устанавливается за обвалованием, и служит для резервной работы системы пожаротушения при выходе из строя первой подсистемы, в результате взрыва. Также данная подсистема может служить для тушения соседних резервуаров.

Система пенного пожаротушения представляет собой три подсистемы. Первая подсистема устанавливается для тушения пожара в верхнюю часть корпуса резервуара. Вторая подсистема устанавливается за пределом обвалования резервуара, и как в случае со второй подсистемой охлаждения, предназначена для ликвидации очага пожара в случае повреждения первой подсистемы пенного пожаротушения. Третья подсистема предназначена для подслоного тушения пожара, т.е. подачи пенного огнетушащего вещества непосредственно в слой горючего.

Таким образом, комбинированная система пожаротушения позволяет тушить пожары в резервуарных парках при любых развитиях.

Для наиболее эффективного метода тушения пожара рассматривается применение комбинированной системы пожаротушения, входящей в единую комплексную автоматическую систему защиты и контроля резервуарного парка, где она применяется совместно с искусственным интеллектом, управляющим данной системой и технологическим процессом [5].

При возникновении аварийной ситуации данная система, следуя своему алгоритму:

- прекращает технологический процесс;
- отключает перекачивающие насосы;
- перекрывает запорные арматуры;

– при существующей необходимости производит слив нефтепродуктов соседних резервуаров в резервные емкости;

– включает комбинированную установку пожаротушения;

– выполняет оповещение руководства и персонала о возникновении пожара.

Следует вывод, что применение данной комплексной системы пожаротушения резервуарных парков позволяет провести необходимые действия для ликвидации пожара в минимальные сроки, а также исключает вероятность человеческого фактора при неправильных действиях при тушении данного пожара. Еще одним положительным фактором для предприятия является то, что при работе данной системы при аварийной ситуации минимизируется риск экономического ущерба.

Список использованных источников:

1. Уроки, извлеченные из аварий – Электронный ресурс. – Ростехнадзор [сайт] – URL: <https://www.gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons/> (дата обращения: 10.02.2023).
2. Приказ федеральной службы по экологическому, техническому и атомному надзору от 15.12.2020 № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». – Электронный ресурс. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573200380> (дата обращения: 11.02.2023).
3. СП155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности» – Электронный ресурс. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200108948> (дата обращения: 12.02.2023).
4. Королев Д.С. К вопросу обеспечения пожарной безопасности в нефтегазовой отрасли / Д.С. Королев, А.В. Калач // Пожаровзрывобезопасность. – 2018, № 4. – С. 3–9. – Электронный ресурс. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36983910>. (дата обращения: 14.02.2023). Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
5. Новожилов А.В. Комплексная автоматическая система пожаротушения резервуарных парков нефтеперерабатывающих заводов / А.В. Новожилов. // Журнал: научный лидер. – 2021. – № 36. – С. 16–18. – Электронный ресурс. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47225242>. (дата обращения: 16.02.2023). Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОГО РЕЖИМА В СФЕРЕ НЕСЕКРЕТНОГО ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА

Н.А. Пимкина^а, студент гр. 3-17Г01

*Научный руководитель: Родионов П.В., к.пед.н, ст. преподаватель,
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

E-mail: ^аms.kroha33@mail.ru

Аннотация: В помещениях несекретного делопроизводства хранится большой объем информации, заключенной на бумажных носителях, что представляет собой высокую пожарную опасность. Для контроля и снижения пожарной опасности необходимы специальные мероприятия, направленные на организацию противопожарного режима в помещениях такого назначения. В статье рассмотрено определение несекретного делопроизводства, нормативно-правовое документационное обеспечение пожарной безопасности несекретного делопроизводства, а также мероприятия противопожарного режима для помещений такого назначения.

Ключевые слова: несекретное делопроизводство, изолированное помещение, пожарная опасность, противопожарный режим, предел огнестойкости, пожарная сигнализация, система оповещения и управления эвакуацией при пожаре, система дымоудаления.

Abstract: In the premises of unclassified office work, a large amount of information is stored on paper, which is a high fire hazard. To control and reduce fire danger, special measures are needed aimed at organizing a fire-fighting regime in premises of this purpose.

The article considers the definition of unclassified office work, regulatory and legal documentation of fire safety of unclassified office work, as well as fire protection measures for premises of such purpose.

Keyword: unclassified office work, isolated room, fire hazard, fire protection regime, fire resistance limit, fire alarm system, alarm system and evacuation management in case of fire, smoke removal system.

В каждой воинской части организуется такая структура как несекретное делопроизводство. В зависимости от назначения, размеров воинской части, объема служебной документации, выделяется отдельное структурное подразделение, или же назначается отдельное лицо, ответственное за ведение документации несекретного делопроизводства.

Лица, ответственные за ведение несекретного делопроизводства, выполняют следующие функции:

- прием, учет, отправку и хранение служебных документов;
- ведение и оформление личных дел сотрудников;
- выдачу служебных документов и изданий, необходимых для работы;
- учет, хранение и выдачу бланков строгой отчетности;
- отбор и уничтожение служебных документов.

Как видно из перечисленных функций несекретного делопроизводства, в помещениях, где осуществляется эта деятельность, обращается большое количество бумажных информационных носителей.

Несекретное делопроизводство воинских частей размещается в изолированных помещениях, оборудованных тамбуром с окном для выдачи документов. Служебные документы хранятся в запираемых шкафах или ящиках.

Поскольку в таких помещениях хранится большое количество важной документации, к таким помещениям предъявляются повышенные требования пожарной безопасности.

Помещения несекретного делопроизводства располагаются в зданиях, относящихся к категории Ф5.2 по классу функциональной пожарной опасности.

Организация противопожарного режима таких помещений регламентируется следующими нормативно-правовыми документами:

– Технический регламент о требования пожарной безопасности, утвержденный Федеральным законом №123 от 22 июля 2008 г.;

– Правила противопожарного режима, утвержденные Постановлением Правительства РФ №1479 от 16 сентября 2020 г.;

– Свод правил СП118.13330.2012, регламентирующий деятельность общественных зданий (в том числе зданий, в которых находятся архивы, помещения, предназначенные для хранения документов);

– Свод правил СП1.13130.2020, регламентирующий правила организации эвакуационных путей и выходов;

– Свод правил СП7.13130.2013, регламентирующий правила установки и применения противоподымной защиты, в том числе систем дымоудаления;

– Свод правил СП3.13130.2009, регламентирующий правила применения и создания системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре;

– Своды правил СП31.13330.2012 и СП10.13130.2020, регламентирующие обеспечение деятельности внутренних и внешних систем противопожарного водоснабжения;

– Свод правил СП485.1311500.2020, регламентирующий правила использования систем пожаротушения.

При организации противопожарного режима в помещениях несекретного делопроизводства применяются в первую очередь основные правила противопожарного режима [1]:

– запрет на курение в помещении, за исключением специально отведенного места для этого (которое находится за пределами помещения данной категории);

– запрет на применение и хранение легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в таких помещениях;

– запрет на применение горючих материалов при отделке стен, полов и перекрытий;

– запрет на применение неисправных электроустановок, на применение электроустановок, незащищенных от токов короткого замыкания, на применение электросетей-временок.

Помещения несекретного делопроизводства оборудованы шкафами и стеллажами. К установке шкафов и стеллажей для размещения необходимой документации предъявляются следующие требования [2]:

- расстояние между рядами стеллажей и шкафов должно составлять не менее 1,2 м;
- расстояние для прохода между стеллажами должно составлять не менее 0,75 м;
- стеллажи должны устанавливаться перпендикулярно стенам с окнами;
- стеллажи и шкафы не должны соприкасаться с наружными стенами, а также с радиаторами отопления.

Мебель и оборудование, располагаемые в таких помещениях, не должны препятствовать эвакуации людей из этого помещения, ширина проходов между мебелью и оборудованием должны составлять не менее одного метра.

Напротив двери изолированного помещения должен быть проход шириной равной ширине двери, то есть составлять не менее одного метра, это необходимо для свободной эвакуации. Помимо этого, если помещение имеет длину более 6 метров, необходимо через каждые 6 метров устраивать продольные проходы шириной не менее 0,8 метра, что тоже необходимо для свободной эвакуации [2].

Дверь помещения должна быть выполнена согласно требованиям, предъявляемым к противопожарным дверям, предел огнестойкости такой двери в основном принимается EI60, что означает, что потеря целостности дверного полотна и потеря теплоизолирующей способности двери составляет 60 минут [2].

Осветительные приборы не должны находиться ближе, чем на 0,5 метров от горючих изделий и конструкций, материалов (деревянных, бумажных) [2].

Установки пожарной сигнализации, системы оповещения и управления людей при эвакуации, системы противодымной защиты, установки пожаротушения, устанавливаемые и применяемые в помещениях несекретного делопроизводства должны быть исправны и находится в постоянном рабочем состоянии.

Первичные средства тушения – огнетушители, должны быть исправны, опломбированы, с необходимым уровнем заряда, ежегодно огнетушители должны переосвидетельствоваться и при необходимости перезаряжаться, при истечении срока эксплуатации огнетушителя, он должен быть заменен на аналогичный [3].

Огнетушители необходимо размещать на видных местах, вблизи выхода из помещения, на высоте не более 1,5 метров. Размещение огнетушителей на проходах, препятствующих эвакуации, запрещено. Использование огнетушителей не по прямому назначению также запрещено [3].

При выборе систем пожаротушения для помещений, в которых хранится большой объем информации на бумажных носителях, оптимальным и наиболее приемлемым вариантом становится газовая система пожаротушения [4]. Воду для тушения не рекомендуется использовать, поскольку она наносит непоправимый ущерб печатным изданиям, находящимся в таких помещениях. Порошковые системы пожаротушения недостаточно эффективны в борьбе с горящей бумагой, поскольку не уничтожают очаги воспламенения в объеме горящей бумаги, а лишь ограничивают распространение огня. Аэрозольные установки пожаротушения не рекомендуется использовать, поскольку в тесном пространстве они способны вызвать вторичные очаги возгорания.

Для газовых систем пожаротушения характерны:

- компактный размер установки;
- приемлемая стоимость установки, в сравнении с, например, аэрозольными системами пожаротушения;
- оперативная реакция установки на возгорание;
- легкость в монтаже и применении установки.

Благодаря своим преимуществам, главным из которых является сохранение имущества, заключенного в помещениях несекретного делопроизводства, газовые установки пожаротушения являются самым оптимальным вариантом для применения.

Для обеспечения эвакуации при пожаре в помещении данной категории достаточно установки системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре второго типа. Для такой системы характерно наличие звукового способа оповещения (сирена или тонированный сигнал), световые мигающие оповещатели, эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения [5].

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

К организационным профилактическим мероприятиям по организации противопожарного режима относятся:

- написание и утверждение инструкций, регламентирующих действия сотрудников, при возникновении пожара в помещении;
- при нахождении в помещении данной категории более 10 человек, необходима разработка эвакуационного плана;
- четкое соблюдение существующих норм пожарной безопасности;
- прохождение обязательного ежегодного повторного инструктажа по соблюдению требований пожарной безопасности, а также прохождение вводного и первичного инструктажа вновь прибывшими сотрудниками;
- запрет на применение источников открытого огня;
- регулярное, не реже одного раза в полгода, проведение практических тренировок по отработке плана эвакуации.

Таким образом, помещения несекретного делопроизводства относятся к местам повышенной пожарной опасности, поскольку в них велико содержание легковоспламеняющихся и горючих материалов. Действия сотрудников несекретного делопроизводства должны быть направлены на предотвращение возможного пожара. Грамотное проектирование таких помещений, а также строгое соблюдение требований противопожарного режима позволяет избежать нежелательных возгораний.

Список используемых источников:

1. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации : постановление Правительства Рос. Федерации от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 21.05.2021) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – Электронный ресурс – URL : <https://docs.cntd.ru/document/565837297> (дата обращения: 06.02.2023).
2. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : федер. закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – Электронный ресурс / – URL : <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения: 06.02.2023).
3. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения: дата введения 01.09.2014 / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – Электронный ресурс – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200092705> (дата обращения: 06.02.2023).
4. СП 485.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования: дата введения 01.03.2021 / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – электронный ресурс / – URL : <https://docs.cntd.ru/document/573004280> (дата обращения: 06.02.2023).
5. СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности: дата введения 01.05.2009. / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – Электронный ресурс – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200071145> (дата обращения: 06.02.2023).

СПОСОБЫ ОГНЕЗАЩИТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

А.Т. Петренкова^а, студент гр. 3-17Г11,

Научный руководитель: Деменкова Л.Г., к.пед.н., старший преподаватель,

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: ^аnastyia.petrenkova@inbox.ru

Аннотация: в статье проводится анализ современных способов огнезащиты железнодорожных конструкций. Приводятся данные по средствам и способам огнезащиты металлических и деревянных конструкций, а также методам контроля использования средств огнезащиты объектов железнодорожной инфраструктуры.

Abstract: the article analyzes modern methods of fire protection of railway structures. The data on the means and methods of fire protection of metal and wooden structures, as well as methods of monitoring the use of fire protection of railway infrastructure facilities are given.

Ключевые слова: железнодорожные объекты, огнезащита, огнезащитные составы, огнезащитные покрытия, система противопожарной защиты.

Keywords: railway facilities, fire protection, flame retardants, flame retardant coatings, fire protection system.

Организация противопожарной безопасности на железнодорожном транспорте имеет несомненную актуальность на протяжении ряда лет. Причина этого в том, что пожары на железнодорожных объектах сопровождаются нарушениями графика движения поездов, что влечёт за собой прямой ущерб экономике. Кроме того, непосредственная угроза возникает для объектов железнодорожной инфраструктуры, близлежащих зданий, конструкций, сооружений. Особенно опасны пожары в железнодорожных тоннелях.

Для снижения риска возникновения пожаров на железнодорожных объектах широко применяются средства огнезащиты, которые минимизируют пожарную опасность за счёт повышения огнестойкости используемых на объектах материалов. Средство огнезащиты – это вещество (смесь веществ) или материал, обладающий способностью осуществлять необходимый эффект снижения горючести строительных материалов и (или) повышать пределы огнестойкости строительных конструкций [1]. Основные задачи огнезащиты:

- увеличение устойчивости объекта при пожаре посредством увеличения предела огнестойкости конструкции;

- предупреждение возникновения пожара;
- создание «пассивной» локализации пожара;
- ослабление опасных факторов пожара.

Для повышения огнестойкости применяют конструктивную огнезащиту и тонкослойные огнезащитные покрытия. Огнестойкость и класс пожарной опасности конструкций должны обеспечиваться за счет конструктивных решений, применения соответствующих строительных материалов, а также использования средств огнезащиты [2]. Согласно СП 2.13130.2020 эффективность средств огнезащиты, применяемых для снижения пожарной опасности материалов, должна оцениваться посредством испытаний по определению показателей пожарной опасности строительных материалов.

Различают следующие способы эффективного предохранения металлоконструкций от воздействия открытого пламени: применение красок, покрытий, мастик, вспучивающихся под воздействием пламени. Благодаря средствам реактивной защиты образуется защитный теплоизоляционный слой на поверхности конструкции. Выше перечисленные современные средства огнезащиты металлоконструкций имеют ряд преимуществ [3]:

- небольшой расход материала, что создает малую нагрузку;
- активно вспучивающиеся при воздействии высоких температур составы позволяют повышать предел огнестойкости вплоть до 150 мин, что дает возможность эффективно отработать системе оповещения, стационарным системам пожаротушения. Кроме того, такая защита дает больше времени, чтобы провести эвакуацию, дождаться пожарных подразделений, ликвидировать пожар.

Под огнезащитой железнодорожных тоннелей понимают применение следующих средств и способов огнезащиты:

- облицовка керамическими изделиями – кирпичом, плиткой, строительными блоками, а также бетонирование с армированием металлической сеткой. Это самый эффективный способ, с его помощью можно достигнуть высокого предела защиты;

- теплоизоляция огнезащитными плитами, рулонными материалами;
- покрытие огнезащитными штукатурками, разработанными недавно.

Огнезащита деревянных конструкций на железнодорожных путях имеет ряд особенностей:

- поверхность деревянных сооружений не требует особой подготовки;
- противопожарные составы (пропитки, краски, обмазки) накладываются на поверхность древесины или вводятся в объем сооружения огнезащиты (глубокая пропитка) непосредственно;
- может применяться комбинированный способ, объединяющий два вышеназванных.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Для огнезащиты деревянных конструкций необходимо руководствоваться следующей нормативной документацией:

- НПБ 251-98, ГОСТ Р 53292-2009 – документы о технических требованиях, способах, порядке испытаний веществ, составов на их основе для огнезащиты древесины;
- ГОСТ 16363-98 – документ о методиках определения свойств огнезащитных средств для древесины.

Способы и средства огнезащиты древесины [3]:

- создание слоя мокрой строительной штукатурки. Метод проверенный, но сегодня практически не используется как по причине трудоемкости процесса, так и из-за гниения древесных конструкций под слоем такой штукатурки;
- нанесение огнезащитных штукатурок, обмазок, паст, мастик. Не очень распространенный метод – по тем же причинам, что и огнезащита мокрой штукатуркой;
- поверхностная и глубокая пропитка антипиренами-антисептиками. В качестве пропиточных составов в большинстве случаев используют водные растворы солей различных кислот с модифицирующими добавками, что улучшают проникновение внутрь древесной структуры;
- покрытие древесины красками, лаками.

При составлении проекта огнезащиты железнодорожных конструкций необходимо руководствоваться:

- требованиями нормативных документов и стандартов по безопасности труда;
- инструкциями заводов-изготовителей материалов, изделий и конструкций по обеспечению безопасности труда в процессе их применения;
- инструкциями заводов-изготовителей оборудования, применяемого в процессе работ.

Контроль качества производства работ по огнезащите несущих и ограждающих конструкций должен включать в себя [4]:

- входной контроль материалов – проверка наличия и содержания паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов на поставленный огнезащитный материал;
- операционный контроль отдельных производственных операций – проверка соблюдения технологии выполнения огнезащитных работ;
- операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению;
- результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ;
- приемочный контроль огнезащитных работ – проверка качества выполненных огнезащитных работ.

Огнезащитные составы должны иметь техническую документацию на их производство и применение, должны быть утверждены и согласованы в установленном порядке, а также должны иметь сертификат пожарной безопасности. Производство и поставка огнезащитных составов, проектирование и производство работ по огнезащите железнодорожных конструкций должны осуществляться организациями, имеющими лицензию на данный вид деятельности. Выбор вида огнезащиты осуществляется с учетом особенностей железнодорожного транспорта и сооружений, режима эксплуатации объекта защиты и установленных сроков эксплуатации огнезащитного покрытия.

Крупнейшими производителями огнезащитных материалов в настоящее время являются: НПК «ОгнеХимЗащита» (Санкт-Петербург), ГК «Огнеза» (Москва), НПО «Ассоциация Крилак» (Москва), ООО «НПП Рогнеда» (Москва), ОАО «Юг-Технология» (Ростов-на-Дону), ООО «КРОЗ» (Москва), Корпорация «ТЕХНОНИКОЛЬ» (Москва), НПО «Унихимтек» (Подольск). Практически все производители ведут активную научно-исследовательскую деятельность по разработке новой продукции, отвечающей возрастающим требованиям потребителей. Так, НПК «ОгнеХимЗащита» производит составы «Термобарьер». Их отличительная особенность – возможность нанесения при экстремальных температурах. Таким образом, российские производители огнезащитных составов производят в настоящее время довольно большой ассортимент продукции, отвечающей требованиям пожарной безопасности. Соблюдение правил и норм пожарной безопасности поможет избежать человеческих жертв и уменьшить или исключить убытки при ремонте и восстановлении сгоревшего объекта.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Список используемых источников:

1. Российская Федерация. Законы. О железнодорожном транспорте в Российской Федерации : федер. закон от 10.01.2003, ред. от 19.12.2022 // Собрание законодательств РФ. – 2005. – № 17. – С. 127–143.
2. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : федер. закон от 22.07.2008, ред. от 30.04.2021 // Собрание законодательств РФ. – 2005. – № 123. – С. 119–137.
3. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – М.: Стандартинформ, 2013. – 21 с.
4. СНиП 32-04-97 Тоннели железнодорожные и автодорожные. – М.: Стандартинформ, 2013. – 29 с.
5. СТО РЖД 1.15.004-2009 Объекты инфраструктуры железных дорог. Требования по обеспечению пожарной безопасности. – М.: Стандартинформ, 2009. – 7 с.
6. Бельцова Т.Г. Показатели воспламеняемости огнезащитенной древесины / Т.Г. Бельцова, О.Н. Корольченко // Пожаровзрывобезопасность, 2018. – № 4. – С. 11.
7. Катцын Д.В. Математические закономерности пожаров на железнодорожном транспорте / Катцын Д.В., Малыгин И.Г., А.А. Таранцев // Пожаровзрывобезопасность, – 2021. – № 3. – С. 20.
8. Средства огнезащиты: методы контроля качества огнезащитных работ при монтаже (нанесении), техническом обслуживании и ремонте. – М.: Стандартинформ, 2021. – 40 с.
9. Трушкин Д.В., Корольченко О.Н., Бельцова Т.Г. Горючесть древесины, обработанной огнезащитными составами / Д.В. Трушкин, О.Н. Корольченко, Т.Г. Бельцова // Пожаровзрывобезопасность, 2021. – № 1. – С. 17.

Секция 3

Информационные технологии,
экономика,
управление

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА РАЗРАБОТКУ
МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ДАТЧИКА АКТИВНОСТИ
СПОРТСМЕНА В ПУЛЕВОЙ СТРЕЛЬБЕ**

А.С. Штейников^а, студент гр. ПОФСмз-201,

Научный руководитель: Жуков Р.С.^б, к.пед.н., доц.

Кемеровский государственный университет

Факультет физической культуры и спорта

650000, Кемеровская обл.-Кузбасс, г. Кемерово, ул. Красная, д. 6.

E-mail: ^аstein.yrg@mail.ru, E-mail: ^бkafedra-tofk@yandex.ru

Аннотация: В статье представлены результаты исследований, направленных на создание системы датчиков активности спортсмена в пулевой стрельбе и приложения, включающего в себя комплекс функций: стрелковый интервальный таймер, стрелковый дневник, сбор, расчет и визуальное представление данных тренировочного процесса.

Ключевые слова: пулевая стрельба, мобильное приложение, датчик активности, техническое задание, совершенствование.

Annotation: The article presents the results of research aimed at creating a system of sensors for the activity of an athlete in shooting and an application that includes a set of functions: a shooting interval timer, a shooting diary, collection, calculation and visual presentation of training process data.

Keywords: bullet shooting, mobile application, activity sensor, terms of reference, improvement.

Введение: Вместе с появлением новых материалов, научных разработок, методик преподавания, растут и результаты спортсменов, не только на международной арене, но и на региональном и муниципальном уровне. Правила соревнований приобретают новый облик с внедрением электронных мишеней и моментального способа подсчета результатов участников соревнований. Такие изменения выражается в повышении интенсивности проведения упражнений, что, в свою очередь, требует новых подходов в организации тренировочного процесса стрелков с применением нового технологического оборудования и совершенствования уже имеющегося, в том числе, электронного материально-технического обеспечения.

Цель исследования: совершенствование материально-технического обеспечения спортивной подготовки в пулевой стрельбе.

Гипотеза исследования: ожидаемый эффект от внедрения в тренировочный процесс комплексного приложения и датчика автоматического сбора информации активности спортсмена, для которых разработано техническое задание, состоит в повышении качества проведения и планирования тренировочного процесса спортсменов в пулевой стрельбе.

Применялись следующие методы исследования: теоретические методы: анализ и обобщение научной и методической литературы по теме исследования, изучение и анализ состояния исследуемой проблемы, обобщение, систематизация, моделирование, сравнение, абстрагирование, конкретизация; эмпирические методы: опрос-анкетирование, педагогические измерения, наблюдения; методы математической статистики.

Научная новизна: предложение новой методики проведения и планирования тренировочного процесса; составление технического задания на производство оборудования, позволяющего реализовать новые способы фиксации активности стрелка в тренировочном процессе; составление технического задания на разработку комплексного мобильного приложения для спортсменов в пулевой стрельбе.

Задачи исследования: исследовать научно-методическую литературу по проблеме исследования; изучить спрос целевой аудитории на заявленную предлагаемую разработку; разработать способы фиксации информации об активности стрелка в течение всего тренировочного процесса с оружием; составить проект технического задания на разработку комплексного мобильного приложения для спортсменов в пулевой стрельбе. Включить в комплексное приложение: стрелковый интервальный таймер; стрелковый дневник-календарь; автоматический прием и обработку данных активности стрелка.

Изучение научной и методической литературы выявило имеющиеся способы фиксации активности спортсменов-стрелков методом наложения на тело электродов и проведение электромиографии в качестве тестирования. Выявлен оптический способ фиксации активности спортсменов, используя датчик Scat и его аналоги, крепящиеся к оружию [1]. Использование тензометрической платформы для определения обратной связи соблюдения стрелком устойчивости системы стрелок–оружие [2].

Анализ рынка программного обеспечения и оборудования выявил множество программ, направленных на фиксацию времени выстрелов, выполненных спортсменом, имеются приложения стрелковых интервальных таймеров, некоторые из них применимы в профессиональной деятельности стрелков, но с имеющимися недостатками и отсутствием обратной связи датчик-спортсмен. Определено, что ни один способ фиксации активности спортсмена и имеющееся на рынке оборудование и программное обеспечение не удовлетворяют поставленным задачам, стоящим перед оборудованием и мобильным приложением, на которое разрабатывается техническое задание.

Проведен опрос (через Google формы) среди спортсменов и тренеров по пулевой стрельбе с участием 316 респондентов, который показал положительный отклик на предложение комплексного мобильного приложения с датчиками активности. Из всего числа респондентов, 88,6 % опрошенных высказались за применение такого

приложения с оборудованием, 10,4 % высказались против и 1 % воздержались от решения в ту или иную сторону.

Для наглядного представления взаимодействия пользователя с приложением и оборудованием, а также взаимосвязи структурных элементов между собой составлена структурная схема на рис. 1.

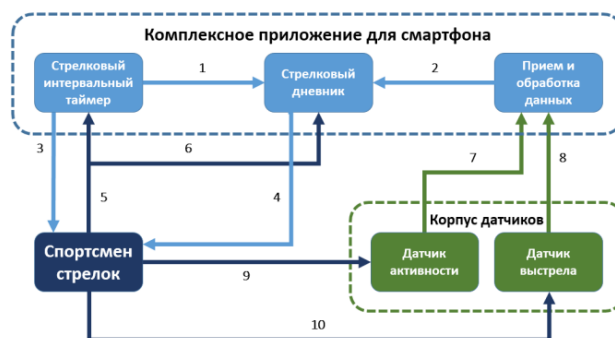


Рис. 1. Структурная схема взаимодействия пользователя с приложением и оборудованием

Обозначение сигналов: 1. Передача данных заданной нагрузки. 2. Передача данных выполненной нагрузки. 3. Звуковой и визуальный сигнал. 4. Визуальное наблюдение расчетных данных тренировки (графики и их значения), а также личных данных, загруженных файлов. 5. Ручной ввод параметров нагрузки, необходимых пользователю. 6. Запись пользователем личной информации, загрузка файлов, корректировка автоматически загруженных данных. 7. Передача данных о наличии активности. 8. Передача данных о наличии выстрела. 9. Сигнал о наличии активности. 10. Сигнал о наличии выстрела.

Изучены возможные (минимум 3) способы автоматического определения активности стрелка электронным оборудованием: механический, сенсорный, оптический.

Механический способ представляет собой механическую кнопку, на которую спортсмен опирает оружие, при этом определяется положение оружия (поднято оно, или нет). Сигнал от кнопки передается в приложение через технологию Bluetooth.

Сенсорный способ заключается в закреплении электрода на плече той руки, в которой спортсмен удерживает оружие в случае с пистолетом, то есть на мышцах с наибольшим напряжением. При работе с винтовкой такой электрод располагается на правом боку, если стрелок правша и на левом, если левша. При поднятии оружия регистрируется электрическая активность мышц стрелка и сигнал этой активности передается в приложение через Bluetooth. Реализовать такой способ можно с применением пленочных электродов FIAV [3].

Также в случае работы с винтовкой такой способ можно реализовать через датчик давления, закрепляемый на кулаке или ладони руки, на которую опирается винтовка, но такой способ не рационален, так как создаст неудобные или даже болевые ощущения спортсмену.

Оптический способ представляется самым оптимальным, так как при его реализации подразумевается отсутствие механического взаимодействия спортсмена с оборудованием. В таком датчике должна

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

использоваться видеочамера или другой оптический датчик, точно фиксирующий в области его работы появление оружия, при начале активной работы спортсмена с пистолетом или винтовкой. Область определения активности должна настраиваться по охвату и направлению, для точной регулировки под дисциплину и упражнение в которых работает спортсмен. Сигнал о нахождении или отсутствии оружия передается в мобильное приложение при помощи связи Bluetooth.

Можно описать множество способов фиксации активности стрелка, но представленные способы наиболее оптимальны.

Рассмотрим подробнее оптический способ определения активности на примере спортсмена в дисциплине пистолет. На рис. 2 показан способ взаимодействия стрелка с оптическим датчиком.

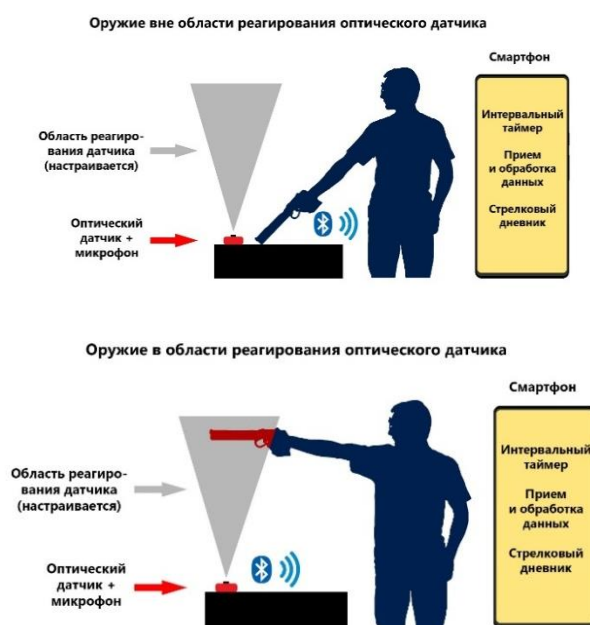


Рис. 2. Взаимодействие стрелка с оптическим датчиком и микрофоном

Для регистрации наличия выстрела в один корпус с датчиком размещается микрофон, который, улавливая звук выстрела, определяет его наличие и отображает такой сигнал в расчетных данных приложения и на графике активности спортсмена. Вариант графика активности и часть расчетных данных представлены на рис. 3.



Рис. 3. Пример отображения графика и расчетных данных в одном из разделов приложения

Главное отличие предлагаемой системы от популярного оптического датчика Scatt – в направленности работы [4]. Скатт предназначен в первую очередь для тренировки техники стрельбы, учитывает только выполненные выстрелы, время нахождения в зоне прицеливания, а также крепится к оружию, изменяя его баланс. Изменение баланса оружия не всегда приветствуется спортсменами высокого уровня, особенно в дисциплине пистолет, где соотношение веса оружия и датчика Scatt ощутимо, даже используя современные его модели.

В приложении SCATT Expert, имеется возможность наблюдать за темпом стрельбы, благодаря отображению графика интервалов между выстрелами, но такая возможность ограничена определением активности стрелка только выполненными выстрелами или щелчком ударно-спускового механизма при тренировке без патрона или без пули.

Предлагаемая система датчиков задумана для учета всей активности спортсмена при работе с оружием, начиная с отрыва пистолета или винтовки от стола, стойки или подъема оружия из исходного положения и, заканчивая возвращением оружия в исходное положение. Определение активности должно осуществляться с учетом всех подъемов оружия, независимо от того, выполнил спортсмен выстрел или нет. Расположение датчиков перед спортсменом непосредственно на стрелковом месте – удобно в установке и не задействует оружие или спортсмена физически, таким образом, стрелок может забыть о расположенном перед ним датчиком активности и микрофоном на весь период тренировки с оружием, что позволит сосредоточиться на качестве тренировочного процесса.

Подразумевается возможность совместного использования предлагаемой системы с тренажером Scatt, в то время, когда спортсмен работает, например, с приложением SCATT Expert, комплексное приложение датчика активности должно работать в фоновом режиме, то есть когда приложение свернуто. Таким образом, спортсмен получит двойную обратную связь, что должно повысить возможность более качественной подготовки стрелка.

Связь тренажера Scatt осуществляется через проводное USB соединение, или через стандарт беспроводного подключения Wi-Fi. Предлагаемая система датчика активности с микрофоном подразумевает соединение с портативными устройствами через технологию беспроводной связи Bluetooth, что позволит оставить открытыми каналы связи для одновременной работы обоих приложений.

Заключение: на основе проведенного исследования представляется возможным разработка оборудования с датчиками активности спортсмена-стрелка и разработка комплексного мобильного приложения, рассмотренных в данной статье с последующим их тестированием. Применение датчика активности в рамках тренировочного процесса в пулевой стрельбе – это новое решение в использовании уже известных науке и технике механизмов взаимодействия технических средств с человеком. Такой подход к совершенствованию материально-технического обеспечения может повысить качество тренировочного процесса, его планирование, а значит и спортивную подготовку в пулевой стрельбе в целом.

Список использованных источников:

1. Стрелковый тренажёр SCATT MX-W2. инструкция по эксплуатации ООО НПП СКАТТ, 2023 – Электронный ресурс – URL: <https://www.scatt.ru/scatt-mx-w2> (дата обращения 02.02.2023)
2. Илюхин А. А. Использование стрелкового тренажера с обратной биологической связью для тестирования и обучения студентов / А. А. Илюхин, А. Н. Блеер // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта – 2012. – № 2 (24). – С. 6–9.
3. Артеменко Т. Г. Характеристика фаз соревновательного движения в пулевой стрельбе на основе биоэлектрической активности мышц / Т. Г. Артеменко, Е. В. Артеменко // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. – 2021. – Вып. 6. – С. 91–100.
4. Шатохин В. Н. Современные технологии спортивной тренировки по пулевой стрельбе с помощью тренажера «Скатт» / В. Н. Шатохин // Проблемы и перспективы развития спортивного образования, науки и практики. Материалы V очно-заочной научной конференции молодых ученых. Сост. З. И. Петрина, Д. П. Степанова, отв. редактор О. Н. Степанова. Москва, 2021. – С. 391–398.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ НОРМОКОНТРОЛЯ В ВУЗАХ

*А.М. Аверьянова^а, студент гр. 432-М2, К.Д. Глухих^б студент гр. 432-М2,
Научный руководитель: Захарова А.А., д.т.н., проф., доц.
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
634045, Томская обл., г. Томск, ул. Ленина, 40
E-mail: ^аaverjyanova-anna@mail.ru, ^бksenia2801@mail.ru*

Аннотация: в настоящее время почти во всех сферах деятельности применяется проверка документации на соответствие определенным стандартам, в данной статье представлена актуальность автоматизации процесса нормоконтроля, а также концептуальная модель и архитектура информационной системы, с помощью которой будет происходить автоматизация.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система, нормоконтроль, вуз.

Annotation: Currently, almost all fields of activity use documentation verification for compliance with certain standards, this article presents the relevance of the automation of the process of norm control, as well as the conceptual model and architecture of the information system with which automation will take place.

Keywords: Automated information system, standard control, university.

Целью создания web-приложения является возможность автоматизации процесса проведения нормоконтроля в ВУЗах, разрабатываемое приложение должно обеспечивать возможность проверки документа на соответствие требованиям, которое создаётся учебным управлением. К функциональным характеристикам разрабатываемого приложения относятся четыре роли пользователей и их разделы:

1. Сотрудник кафедры назначает ответственного за проверку работ, им является преподаватель или нормоконтролёр, кафедре также доступен функционал формирование группы, формирование списка студентов, назначение вида работы, к которым относятся:

- Лабораторная работа.
- Курсовая работа.
- Практика.
- Отчёт по групповому проектному обучению (ГПО).
- Выпускная квалификационная работа (ВКР).

На кафедре формируют шаблон, являющийся образцом, по которому система будет проверять на корректность оформления работы студентом, данный шаблон включает в себя:

- Стиль текста: шрифт, размер шрифта, цвет текста, выравнивание текста, межстрочный интервал, отступы.
- Оформление рисунков.
- Нумерация страниц.
- Формат сносок.

Кафедре доступен функционал по проверки работ, то есть сотрудник кафедры может просматривать любую работу с уже занесёнными комментариями проверяющего, а также кафедра может контролировать, когда была работа загружена, когда проверена и с какой попытки была сдана.

2. Функциональные разделы студента:

- наименование дисциплины;
- вид работы;
- просмотр правил оформления работы;
- загрузка документа в формате docx;
- отчёт проверенной работы с комментариями некорректности оформления работы;
- обратная связь.

Из вышеперечисленных функций можно сделать вывод, что у студента открыты все виды работ, которые необходимы загружать на проверку.

3. Нормоконтролёру доступны следующие функции:

- выбор номера группы;
- вид проверяемой работы (курсовая, лабораторная, практика, ГПО, ВКР);
- ФИО студентов, а также возможность обратной связи с каждым студентом.
- возможность редактировать отчёт проверяемых работ системой, добавлять комментарии;

- добавление новой попытки, если работа была оформлена неправильно, с указанием сроков сдачи.

4. Функциями учебного управления является формирование учебный план, который включает в себя дисциплины, количество часов на каждый вид работы и сроки сдачи. Учебное управление также составляет разделы, по которым проверяется учебная документация [1].

Чтобы начать разработку автоматизированной информационной системы, необходимо представить её концептуальную модель, а также архитектуру. Концептуальная модель представлена на рисунке 1, в ней представлен процесс проведения нормоконтроля.



Рис. 1. Концептуальная модель информационной системы

Планируемая архитектура разрабатываемого приложения будет состоять из двух компонентов клиент и сервер. В нашем приложении будет использоваться REST API – это набор правил по которому происходит обмен данными между клиентом и сервером, используя протокол HTTP. Обмен данными между клиентом и сервером будет происходить в JSON формате.

Все данные будут храниться и обрабатываться на стороне клиента, а на стороне сервера будет происходить долгосрочное хранение данных и сложные вычисления.

В результате наше разрабатываемое приложение должно будет иметь отдельно серверную и отдельно клиентскую часть, обмен данных будет осуществляться по API.

В нашем приложении мы будем использовать паттерн MVC, который разделяет приложение на три основных компонента:

- Модель (model) – описывает используемые в приложении данные, а также логику, связанную с данными, например, валидация данных. Обычно объекты моделей хранятся в базе данных. Стоит отметить, что модель не должна касаться пользовательского интерфейса, определять механизм обработки запросов и не должна содержать логику отображения данных в представлении.

- Представление (view) – отвечает за пользовательский интерфейс, то есть визуальную часть приложения. Чаще всего представления используют html-страницу, через которую происходит взаимодействие пользователя с приложением.

- Контроллер (controller) – осуществляют выбор представления для пользовательского интерфейса, обеспечивают связь пользователя с системой и представления с хранилищем данных. Контроллер получает данные, вводимые пользователем, обрабатывает их и в зависимости от результата отправляет пользователю вывод [2].

Благодаря такому разделению модификация каждого компонента может осуществляться независимо.

На рисунке 2 представлена архитектура web-приложения.

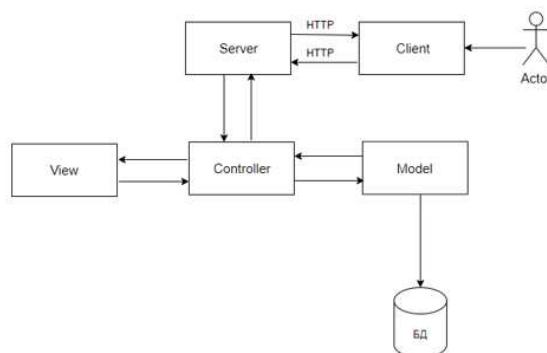


Рис. 2. Архитектура web-приложения

Клиент обращается к серверу HTTP запросом, затем сервер получает запрос и передаёт его на следующий уровень, уровень Controller. Controller отвечает за правильную обработку входящего запроса, а также определяет в каком представлении должны быть возвращены данные пользователю.

View преобразует полученные данные в нужный формат для отправки клиенту. Model обращается к базе данных за извлечением нужных данных. Затем пользователь видит на экране запрашиваемую информацию в корректном виде.

В завершении статьи хочется отметить, что разработка информационной системы, для автоматизации процесса нормоконтроля является необходимой вузу, так как позволит сократить время проверки учебной документации.

Список используемых источников:

1. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2021. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления от 25.11.2021. – URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/70>
2. Введение в MVC – Электронный ресурс: сайт о программировании. – URL: <https://metanit.com/sharp/aspnet5/3.1.php>

ШИФРОВАНИЕ И ДЕШИФРОВАНИЕ ТЕКСТА НА PYTHON

И.С. Аношин^а, студент гр. 17В11,

Научный руководитель: Разумников С.В^б, к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: ^аLegenda.drovasek@gmail.com E-mail: ^бdemolove7@inbox.ru

Аннотация: программа для шифрования и дешифрования текста на языке Python. Актуальность этой темы в том, что на сегодняшний день многие люди озабочиваются безопасностью и безопасной передачи данных. Для этого как раз подходит такой алгоритм шифрования, как RSA (аббревиатура от фамилий Rivest, Shamir и Adleman) – алгоритм с открытым ключом, основывающийся на вычислении сложной задачи факторизации больших простых чисел.

Ключевые слова: Python, random, алгоритм, программа, блок-схема, разработка.

Abstract: a program for encrypting and decrypting text in Python. The relevance of this topic is that today many people are concerned about security and secure data transmission. For this, an encryption algorithm such as RSA (an abbreviation of the surnames Rivest, Shamir and Adleman) is just right – an algorithm with a public key based on the calculation of a complex problem of factorization of large primes.

Keywords: Python, random, algorithm, program, flowchart, development Программа должна показывать консольный интерфейс с различными вариациями режима работы. Например, главное меню программы, надёжность кода, показ инструкции и выход.

Генерация открытого ключа. Возьмём 2 разных простых числа (это такие числа, которые делятся только на себя и на единицу), допустим 233 и 521, назовём их q и p , далее перемножим их $233 \cdot 521 = 121\,393$ – это наш модуль, первая часть открытого ключа готова. Следующий шаг – нахождение ϕ , оно потребуется для нахождения экспоненты и секретного ключа. Но об этом позже, $\phi: (q-1) \cdot (p-1) = (233-1) \cdot (521-1) = 120\,640$. И наконец находим последнюю часть открытого ключа – экспоненту. Она должна быть простым числом, меньше ϕ и должна быть взаимно простой с ϕ . Возьмём, к примеру 211, $120\,640 / 211 = 571,75355\dots$ то есть наше ϕ нельзя поделить на экспоненту без остатка. Итого наш открытый ключ – модуль: 121 393 и экспонента: 211.

Генерация приватного ключа. Возьмём модуль, ϕ , экспоненту и найдём вторую часть приватного (закрытого/личного) ключа. Наше d должно быть таким, чтобы перемножение его с экспонентой и делением с остатком на ϕ , равнялось единице. Только тогда мы сможем дешифровать наше сообщение, $d = 39\,451$. Наш приватный ключ – модуль: 121 393 и d : 39 451

Теперь можем приступить к шифрованию и дешифрованию текста. Допустим, наше сообщение будет число 911 нам нужно его безопасно передать другому человеку так, чтобы это число не могли прочитать третьи лица. Для этого этот человек должен отправить нам открытый ключ (модуль: 121 393 и экспонента: 211). Далее мы шифруем наше сообщение: возводим его в степень экспоненты и результат делим с остатком на модуль: $(911^{211}) \% 121\,393 = 68\,275$ – это наше зашифрованное число, его то мы и передаём другому человеку. Он в свою очередь дешифрует его. Возводим его в степень d и результат делим с остатком на модуль: $(68\,275^{39\,451}) \% 121\,393 = 911$. Ну вот, всё получилось! Третьи лица, зная модуль и экспоненту не смогут (в кратчайшие сроки) расшифровать зашифрованное сообщение, ведь им надо знать q и p , а их можно получить только перебором. Ну да, 233 и 521 кажутся не такими большими, а если будет 998 443 и 998 471? Их модуль тогда будет 996 916 380 653!!! В общем, чем больше q и p , тем сложнее взломать ключ, тем больше времени потребуется третьим лицам для дешифровки данных. [3]

Описание алгоритма работы программы:

1. Человек выбирает пункты работы программы.
2. Если нужен открытый и приватный ключ.
 - 2.1 - Рандомно выбор двух чисел из списка простых чисел.
 - 2.2 - Расчёт модуля и числа ϕ .
 - 2.3 - Нахождение экспоненты (несколько раз в рандомном диапазоне).
 - 2.4 - Расчёт числа d .
 - 2.5 - Вывод в консоль открытый ключ (модуль и экспонента) и приватный ключ (модуль и d).
3. Если нужно зашифровать сообщение.
 - 3.1 - Ввод в консоль открытый ключ в консоль.
 - 3.2 - Ввод сообщения в консоль.
 - 3.3 - Перекодировка и шифрование текста.
 - 3.4 - Вывести результат в консоль.
4. Если нужно дешифровать сообщение.
 - 4.1 - Ввод приватного ключа в консоль.
 - 4.2 - Ввод сообщения в консоль.
 - 4.3 - Дешифрование текста с помощью d и модуля.
 - 4.4 - Вывод результата в консоль.
5. Если нужно зашифровать текст для себя.
 - 5.1 - То повторить предыдущие пункты.
6. Если нужна инструкция по работе программы.
 - 6.1 - Вывод в консоль инструкции.
7. Если нужно выйти из программы
 - 7.1 - Завершить работу

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

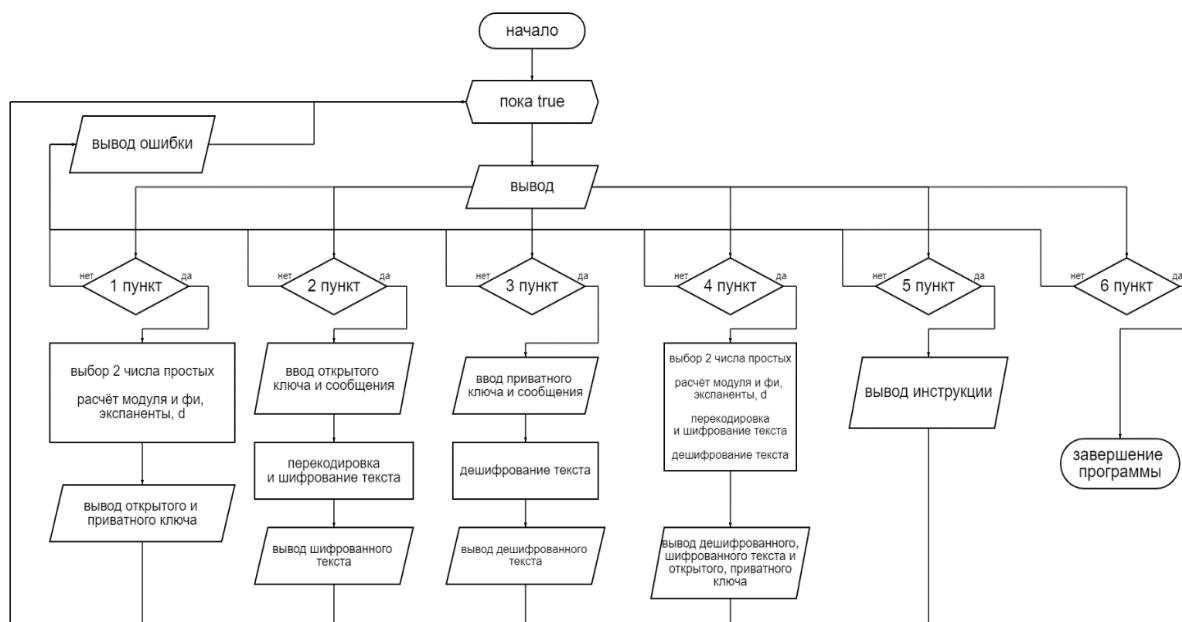


Рис. 1. Блок-схема всего алгоритма

Входными данными является print. Выходные данные представлены в виде текстовой информации, меню программы, инструкции, ключей, прогресс выполнения работы, зашифрованный, дешифрованный текст.

В результате работы мы разработали надёжную, рабочую программу, которая реализует шифрование и дешифрование текста.

Список использованных источников:

1. Разумников С.В. Теория алгоритмов: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов очной формы обучения, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» / С.В. Разумников – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2022. – 20 с.
2. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг. – Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2014. – 91, [1] с.
3. Алгоритм шифрования RSA: сайт e-nigma: – Электронный ресурс. – URL : <https://e-nigma.ru/stat/rsa/> (дата обращения 18.01.2023)

**АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ С УЧЕТОМ
ОСОБЕННОСТЕЙ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

И.С. Аношин^а, студент гр. 17В11, А.В. Трофимов, студент гр. 3-17Б91, А.П. Жолбин, студент гр. 17В11

Научный руководитель: Лизунков В.Г., к.пед.н. доц.,

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: ^аLegenda.drovasek@gmail.com

Аннотация: Анализ возможности повышения эффективности обучения с учетом особенностей мыслительной деятельности обучающихся. Актуальность данной работы обусловлена недостаточной изученностью повышения эффективности обучения с учетом особенностей мыслительной деятельности обучающихся.

Ключевые слова: эффективность обучение, мыслительная деятельность обучающихся, мышление, анализ, синтез, абстракция, концентрация, обобщение, деструктивное мышление, память, слуховая память, эмоциональная память, эффективность обучения.

Abstract: Analysis of the possibility of improving the effectiveness of training, taking into account the peculiarities of students' mental activity. The relevance of this work is due to insufficient knowledge of improving the effectiveness of training, taking into account the peculiarities of students' mental activity

Keywords: learning effectiveness, students' mental activity, thinking, analysis, synthesis, abstraction, concentration, generalization, destructive thinking, memory, auditory memory, emotional memory, learning effectiveness. Отталкиваясь от ощущений и восприятия, мышление студентов расширяет границы познания.

Мышление учащихся расширяет границы знаний, отражая их эмоции и восприятие. Мышление – это процесс познавательной деятельности человека, который характеризуется обобщенным и опосредованным отражением действительности. Оно характеризуется опосредованным раскрытием из всех возможных связей, отношений и обобщений знаний об объективной действительности. Мышление делает возможным человек обладает способностью исследовать не только настоящее, но также прошлое и будущее. Само мышление осуществляется посредством: анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования, конкретизации и обобщения. Анализ – это метод исследования, выражающийся в разложении сложного на простое и детальном изучении результатов. Синтез – процесс сборки частей в единое целое – происходит, как правило, после анализа. Сравнение – установление сходства или различия между объектами, их характеристиками, значениями, названиями и т.д., может быть бесконечным, поэтому сравнивать можно все и вся, но главное – это сопоставимость свойств. Абстракция – это общая идея, не относящаяся к конкретному объекту. В данном процессе общая идея заключается в следующем. Объекты отделяются друг от друга для изучения. Воплощение – когнитивный процесс, характеризующийся как наполнение схематизированной когнитивной картины объекта несколькими единицами признаков, позволяющих ему двигаться в определенном направлении. Обобщение – мысленное отношение к объекту или общим явлениям, пересекающим границы [1].

Далее мы поговорим о способах мышления, исходя из вышеописанных компонентов мышления. Индуктивное мышление состоит из нескольких стадий умственной деятельности. Индуктивное мышление – это процесс, который происходит быстро и с минимальной осознанностью. Творческое мышление – направлено на создание новых идей. репродуктивное мышление – проверяет недостатки в накопленных знаниях и использует известные факты в данной ситуации. наглядно-поведенческое мышление – задача решается с помощью реального, физического преобразования данной ситуации (короче говоря, примера). лингвистическое рассуждение происходит с помощью лингвистических средств [3].

Давайте перейдем к модели обучения.

Перевернутый класс – модель, в которой учащиеся учатся в основном дома, выполняют практические упражнения в парах и улучшают результаты. Преимущества этой модели: она дает возможность внедрять интерактивные формы работы в классе, устраняя необходимость внедрения новых учебных материалов для всего класса. Недостатки этой модели: учителям приходится готовить учебные материалы для студентов.

Ротация станций – модель, при которой 2 студента в 1 группе делятся на 3 группы: онлайн-рабочие группы, сотрудничество с учителем и проектная деятельность. и обменивается между 1 парой. Преимущества модели ротации: дифференциация, работа в небольших группах в любое время, интерактивная работа во время занятий и регулярная работа в группах. Недостатки: различные типы групп могут использоваться как часть групповой работы, например, если нет стандарта LMS (Система управления обучением – это программное приложение, которое управляет, записывает, отслеживает, сообщает, автоматизирует и предоставляет программы обучения, воспитания и саморазвития) с учебными материалами для данного предмет, учителя должны подготовить материалы для преподавания в LMS.

Гибкая модель – предполагает вовлечение всего вуза и преподавательского состава, использование индивидуальных учебных программ для каждого учащегося и высокий уровень контроля за обучением учащихся. Преимущества: в том случае, если это учебное пособие, возможно, что это учебное пособие, предназначенное для студентов, заинтересованных в обучении в рамках проекта: может быть реализована максимальная индивидуализация и даже персонализация преподавания. Недостатки: необходимость поддержки учителей-единомышленников и менеджеров.

Главное отличие от других ротационных моделей в том, что учащимся не обязательно надо физически переходить со станции на станцию, чаще всего они выполняют действия, запланированные в их маршрутных листах. Зачастую визуально сложно отличить индивидуальную ротацию от ротации станций. Разница в персональном опыте студента. Программа обучения каждого учащегося каждый день адаптируется к его индивидуальным потребностям на основе учебных результатов в предыдущие дни (на основе данных из онлайн-среды). Всего эта модель близка к гибкой модели и может быть переходной к ней. В отличие от гибкой модели в индивидуальной ротации учащиеся по-прежнему придерживаются общего расписания. Плюсы и минусы те же.

Модель *A la carte* – В дополнение к другим очным курсам студенты могут проходить асинхронные онлайн-курсы с онлайн-инструкторами, что во многих случаях делает расписание студентов более гибким. Курсы *A la carte* являются хорошим вариантом в таких ситуациях, как отсутствие преподавателей для очного обучения, отсутствие физического пространства для проведения курса и отсутствие курсов по выбору [5,6].

Расширенная виртуальная модель заменит онлайн-школы, позволяя учащимся проводить большую часть своих занятий онлайн дома или вне университета, но посещать университет для обязательных очных занятий с преподавателями. В отличие от перевернутых классов, программы в обогащенной виртуальной модели обычно не требуют ежедневного посещения высших учебных заведений, а некоторые программы посещают только 1-2 дня в неделю [4,7,8].

Подведём выводы: проанализировав модели обучения, хотелось бы включить в них вышеперечисленные части мышления, чтобы улучшить мыслительной деятельностью студентов.

Примечание

«Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-00046, <https://rscf.ru/project/23-28-00046/>»

Список используемых источников:

1. Малошенок Н.Г. Модели организации обучения студентов в университете: основные представления, преимущества и ограничения / Н.Г.Малошенок, И.А.Щеглова // Университетское управление: практика и анализ. – 2020. – Т. 24. – № 2. – С. 107–120.
2. Хамори Й. Долгий путь к мозгу человека / Й. Хамори; пер. с венг. – М.: Мир, 1985. – 150 с.
3. Стоунс Э. Психологическая педагогика (Психологическая теория и практика обучения) / Э.Стоунс – М.: Педагогика, 1984.
4. Шадриков В.Д. Познавательные процессы и способности в обучении / В.Д. Шадриков. – М.: Просвещение, 1990.
5. Interdisciplinary Educational Technology based on the Concept of Human Brain Functional Asymmetry / A. Voznyuk, S. Gorobets, S. Kubitskyi, V. Domina, N. Gutareva, M. Roganov, I. Bloshchynskyi // Postmodern Openings. – Электронный ресурс – 2021. – 12(2). – URL: <https://doi.org/10.18662/po/12.2/316> (дата обращения: 24.02.2023).
6. Ухова А. В. Адаптация студентов в зависимости от функциональной асимметрии головного мозга / А. В. Ухова // Учебная самостоятельность личности – основа образования через всю жизнь: материалы Международной научно-практической конференции, Иркутск, 27 апреля – 2018 года. – Иркутск: Иркутский государственный университет – Электронный ресурс – 2018. – С. 304–306. – EDN YNYUTR (дата обращения: 24.02.2023).
7. Белянская Т. Э. Социально-психологические характеристики студенческого возраста / Т. Э. Белянская // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета – Электронный ресурс. – 2020. – № 3 (55). – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-psihologicheskie-harakteristiki-studencheskogo-vozrasta> (дата обращения: 24.02.2023)
8. Александров С.Г. Функциональная асимметрия и межполушарные взаимодействия головного мозга: учебное пособие для студентов / С.Г. Александров // ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, Кафедра нормальной физиологии. – Иркутск: ИГМУ – Электронный ресурс – 2014. – 62 с. – URL : https://mir.ismu.baikal.ru/src/downloads/13f13c93_funktsionalnaya_asimetriya_.pdf (дата обращения: 24.02.2023).

РАЗРАБОТКА ТЕСТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

А.А. Ашарин^а, студент гр. 17В11, научный руководитель: Разумников С.В., к.т.н. доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: ^аrhdh33@yandex.ru

Аннотация: В качестве темы для работы была выбран тест по дисциплине «Математика». Актуальность темы тестирования весьма высока. Тестирование – это исследовательский метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения испытуемым ряда специальных заданий. Такие задания принято называть тестами.

Ключевые слова: тест, алгоритм, при разработке программы, внесения правок, библиотеки, кнопки, математика.

Abstract: A test in the discipline "Mathematics" was chosen as the topic for the work. The relevance of the testing topic is very high. Testing is a research method that allows you to identify the level of knowledge, skills, abilities and other qualities of a person, as well as their compliance with certain norms by analyzing the ways the subject performs a number of special tasks. Such tasks are commonly called tests.

Keywords: test, algorithm, when developing a program, making edits, libraries, buttons, mathematics.

Основной текст

Тест – это стандартизированное задание или особым образом связанные между собой задания, которые позволяют исследователю диагностировать меру выраженности исследуемого свойства у испытуемого, его психологические характеристики, а также отношение к тем или иным объектам. В результате тестирования обычно получают некоторую количественную характеристику, показывающую меру выраженности исследуемой особенности у личности. Она должна быть соотносима с установленными для данной категории испытуемых нормами. Актуальность этой темы заключается в том, что на сегодняшний день тесты занимают важное место в жизни человека. Именно поэтому важно понять процесс разработки тестов и усовершенствовать свои навыки в создании алгоритмов и программировании.

Для выполнения поставленных задач требуется произвести анализ литературы по программированию на языке Python. Также будет использоваться персональный компьютер с установленной средой разработки PyCharm.

При разработке программы планируется использовать библиотеку для создания графического интерфейса Tkinter, а также элементы с записью и чтением файлов.

По окончании выполнения работы ожидается готовая и рабочая программа, реализующая тест по дисциплине «Математика».

Практическое назначение – программа может использоваться для проверки усвоения информации. Область применения – анализ слабых и сильных моментов в знаниях или развивающая.

Теоретическое назначение – программа может быть использована в проверке квалификации работника. Область применения – на предприятиях в подтверждении квалификации.

Научное назначение – программа может быть использована для корректировки планов обучения. Область применения – различные учебные заведения.

Готовая программа должна содержать поле размером 600x500 пикселей, для того чтобы все элементы могли попасть на экран с которыми пользователь будет взаимодействовать. Без возможности редактировать размер окна.

Основные элементы будут сгруппированы по отдельным блокам, имеющим общую структуру формирования и их заполнения. Будет присутствовать блок с выбором вопросов. Заполняться он будет кнопками, которые будут выполнять роль переключения, очисткой от старой информации и загрузкой новой между вопросами, заготовленными заранее. Будет иметься блок с выводом номера задания для определения какое задание на данный момент выполняет пользователь. Необходим будет текстовый многострочный блок для вывода самого вопроса задания имеющим достаточный объем для вывода на нём всего заготовленного текста. С возможностью прокрутки если размер вопроса будет превышать заранее заготовленной формы.

Для получения ответов, которые даёт пользователь потребуется блок выбора с возможностью записи из него данных для последующего сравнения его с верными ответами. Данный блок должен иметь возможность перезаписывать даже те ответы, которые уже ранее давал пользователь.

Иметься должен блок с подтверждением о завершения теста и выводом результата, полученным за весь тест. В нём будут присутствовать кнопка для обозначения завершения и текстовое поле с количеством правильных ответов.

Для внесения правок в теста или его полным изменением включая вопросы, варианты ответов, верные ответы. Должна присутствовать возможность полного редактирования. Для этого будут сделаны отдельные файлы с разметкой для удобной загрузки данных из них.

В программе используются три импортированные библиотеки: tkinter и WORD из библиотеки tkinter.

Стандартные функции, циклы, работа с массивами, обращение к ним по отдельности, работа с размещением элементов.

Модуль WORD позволяет обеспечивать доступ к переменным и функциям, связанным с интерпретатором Python. Метод WORD используется для работы с многострочными текстовыми блоками.

Использование не стандартных переменных типа IntVar для работы с элементом выбора из множества вариантов «Radiobutton».

Tkinter — графическая библиотека Python, которая предназначена для создания программ с оконным интерфейсом. Она кроссплатформенная, то есть с ее помощью можно писать приложения для Windows, Linux, macOS.

Описание алгоритма работы программы:

1. Разместить кнопки, которые будут обращаться к файлам с вопросами, вариантами выбора и правильных ответов.
2. Разместить основные блоки, в которых будет отображаться информация.
3. Размещение текста у вариантов ответов.
4. Добавить текст в поле вопроса.
5. Заполнение поля номером задания с которым на данный момент работает пользователь.
6. Подгрузить новую информацию при переключении вопроса.
7. Запомнить выбранный вариант ответа с возможностью его перезаписи.
8. Сравнить верные ответы с теми, что дал пользователь и вывести количество правильных из них. Изменять цвет кнопок с правильными ответами на зелёный, а с ошибочными на красный.

При запуске программы пользователя встречает стартовый экран, на котором имеется несколько полей с выводом информации. Список количества вопросов, поле с выводом информации выбранного задания поля для выбора ответов, кнопка завершения теста и сверки правильности ответов. Интерфейс представлен на рисунке 1.

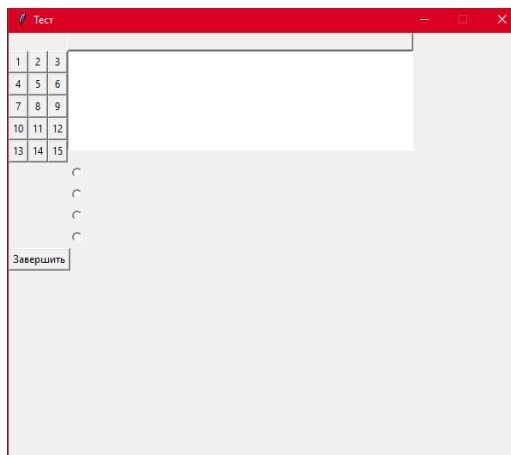


Рис. 1. Стартовый экран программы

Для редактирования текста задания нужно зайти в сам документ и во второй строке после символов «-2» внести необходимые поправки. Текст должен быть вписан в одну строку. Последующие значения начальных символов строк, идущие по нарастающей, такие как «-3» или «-4» отвечают за текст вариантов ответов они также записываются в одну строку. Имеется возможность отредактировать текст названия теста в первой строке находится начальный символ «№» Весь текст что будет написан после него будет выделен отдельно от самого задания и находится он будет выше чуть выше основного текста задания.

Заключение:

В результате выполнения работы была разработана рабочая программа, которая реализует тест по дисциплине «Математика». В процессе разработки программы была изучена библиотека Tkinter, её основные функции и возможности для работы с чтением файлов. Были приобретены практические навыки по работе с библиотеками Python, а также навыки объектно-ориентированного программирования. Результатом работы является рабочее приложение «Тест по дисциплине математика» с использованием библиотеки Tkinter. Цель работы достигнута, все поставленные задачи были выполнены.

Список используемых источников:

1. The official home of the Python Programming Language – сайт – URL : <https://www.python.org/>, свободный. (дата обращения: 15.10.22) – Текст: электронный.
2. Python GitHub – сайт – URL : <https://github.com/python>, свободный. (дата обращения: 15.10.22) – Текст: электронный.
3. Использование Python в Windows для начинающих – сайт – URL : <https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows/python/beginners>, свободный (дата обращения: 03.09.22) – Текст: электронный.

РАЗРАБОТКА МУЛЬТФИЛЬМА НА ЯЗЫКЕ PYTHON

*А.С. Березин^а, студент гр. 17В11, научный руководитель: Разумников С.В. ^б, к.т.н, доц.
Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: ^аmasslou@bk.ru, E-mail: ^бdemolove7@inbox.ru*

Аннотация: В качестве темы для работы был выбран мультфильм. Актуальность этой темы заключается в том, что на сегодняшний день мультфильмы окружают нас повсюду. Они могут использоваться в качестве развлекательного времяпрепровождения или в обучающих целях, а создание мультипликации является перспективной и хорошо оплачиваемой профессией. Именно поэтому важно понять процесс создания мультфильма и усовершенствовать свои навыки в использовании языка Python.

Ключевые слова: алгоритм, язык программирования, среда программирования, библиотека, метод, функция, переменная, условие, python, блок-схема, разработка

Annotation: The Arkanoid game was chosen as the topic for the course work. The relevance of this topic lies in the fact that today computer games occupy an important place in human life. They can be used as an entertaining pastime or for educational purposes, and the profession of a computer game developer is promising and well-paid. That is why it is important to understand the game development process and improve your skills in creating algorithms and programming.

Key words: algorithm, programming language, programming environment, library, method, function, variable, condition, python, flowchart, development

В качестве темы для работы был выбран мультфильм. Актуальность этой темы заключается в том, что на сегодняшний день мультфильмы окружают нас повсюду. Они могут использоваться в качестве развлекательного времяпрепровождения или в обучающих целях, а создание мультипликации является перспективной и хорошо оплачиваемой профессией. Именно поэтому важно понять процесс создания мультфильма и усовершенствовать свои навыки в использовании языка Python.

Целью работы является создание мультфильма на языке программирования Python.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить возможности и библиотеки Python, предназначенные для создания мультипликации
2. Написать код программы на языке Python, реализующий игру мультфильм

3. Произвести отладку кода путем тестирования

4. Устранить найденные ошибки

Для выполнения поставленных задач требуется произвести анализ литературы по программированию на языке Python. Также будет использоваться персональный компьютер с установленной средой разработки Pycharm.

При разработке программы планируется использовать библиотеку для работы с видео и аудио `moviepy.editor`, а также элементы объектно-ориентированного программирования.

По окончании выполнения работы ожидается готовый короткий мультфильм (своего рода интро).

Теоретическое назначение – мультфильм может быть использован в учебных целях. Область применения – в качестве примера работы с видео в Python.

Практическое назначение – мультфильм может использоваться для релаксации. Область применения – развлекательная

Готовая программа должна содержать две части – графический интерфейс и мультфильм. Цвет заднего фона следует сделать красным, чтобы соответствовать палитре мультфильма (черно-красный).

Мультфильм представляет из себя краткий анимированный фрагмент видео. Видео, по усмотрению создателя, выполнено в черно-красных тонах. Тема мультфильма «Шиноби» т.к. создатель вдохновился древней Японией.

Мультфильм смонтирован из видео фрагментов созданных в сторонней программе Synfig, так как среда разработки языка Python не совсем ориентирована на удобное создание анимации.

Средствами языка Python программа производит монтаж, заранее созданных, видеофрагментов, а так же добавляет аудио дорожку, в качестве которой будет аудиофайл.

Помимо мультфильма, программа содержит графическое меню мультфильма. Графическое меню – аналог меню DVD-диска. Содержит различные кнопки, постер-картинку, а так же воспроизводимую Gif-картинку, которой вдохновлялся автор.

Для выполнения поставленной задачи был написан код на языке Python, мультфильм и графический интерфейс, включающий в себя различные задумки автора.

В программе используются три подключаемые библиотеки: `moviepy.editor`, `os`, `tkinter` и `PIL`.

`MoviePy` – это модуль Python для различных манипуляций и обработки видеофайлов. Поэтому в данной работе данный модуль необходим. Данная библиотека позволяет работать с большинством популярных видео форматов.

`Tkinter` – это библиотека, которая позволяет создавать окна, а так же различные виджеты – стандартизированные компоненты пользовательского интерфейса, с которым взаимодействует пользователь. Эта библиотека перенесена на Python с UNIX-систем, и для её изучения можно использовать обучающие материалы для этих систем.

Библиотека `PIL` представляет собой набор инструментов, позволяющих работать с растровой графикой.

Модуль `os` в Python – это библиотека, предназначенная для работы с операционной системой. Функции, используемые данной библиотекой позволяют производить различные операции. Например: определять тип операционной системы, получать доступ к переменным окружения, управлять директориями и файлами:

- проверка существования объекта по заданному пути;
- определение размера в байтах;
- удаление;
- переименование и др.

Описание алгоритма работы программы:

При монтировании видеофрагментов используются следующие методы: загрузка видеофрагментов; определение последовательности; объединение видеофрагментов в определенной последовательности в единый видеофайл;

При создании и присоединении аудиодорожки используются следующие методы: создается анализатор аргументов командной строки и добавляются различные параметры необходимые для качественной работы с аудиодорожкой; производится разбор аргументов; производится распечатка переданных параметров, для внесения в журнал. Это полезно, для выявления ошибок; загрузка видео; загрузка аудио; если значение `end` не задано, используется значение `end` видеоклипа; производится установка

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

параметров начала и конца аудиоклипа в `start` и `end`; добавление финального звук к видео; композиция с существующим звуком в видео, если установлен параметр composite; добавление финальной аудиодорожки к итоговому видеофайлу;

При создании графического интерфейса используются следующие методы: создание окна графического приложения; создание функций кнопок; создание кнопок; многочисленные настройки окна; загрузка gif-анимации; загрузка постера; размещение gif-анимации; размещение постера;

Блок-схема алгоритма работы основной программы приведена ниже на рисунке 1.

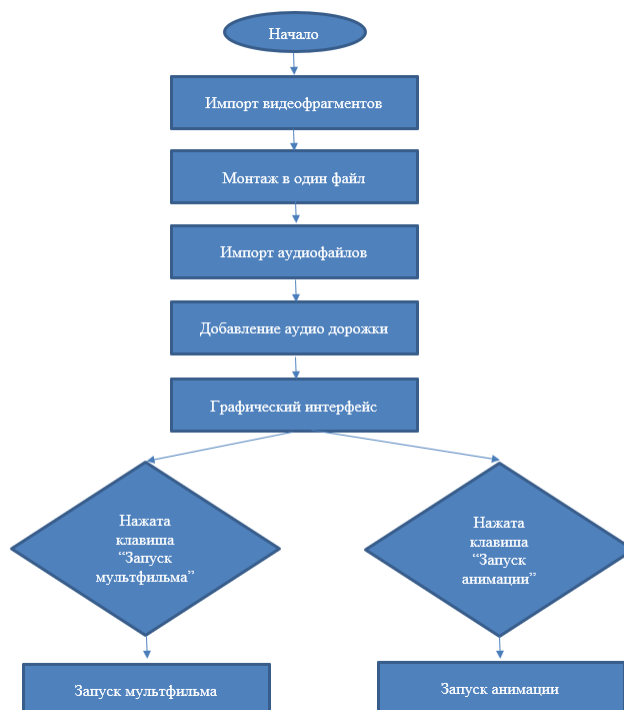


Рис. 1. Блок-схема основной программы

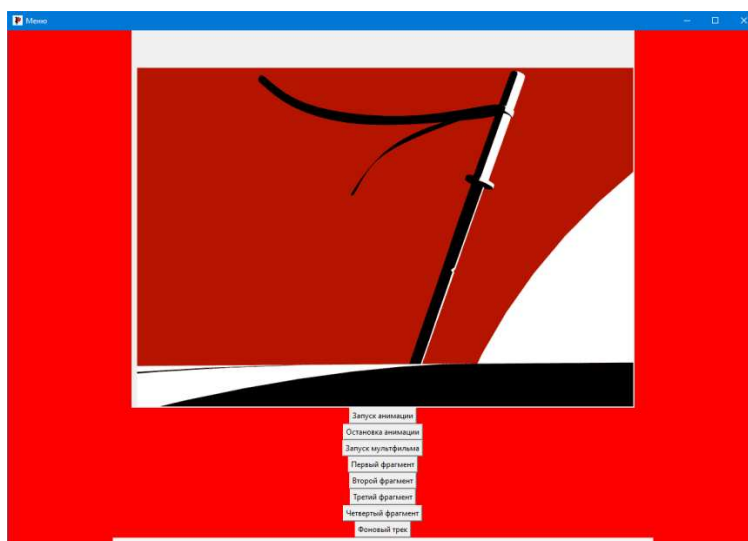


Рис. 2. Графический интерфейс программы

В результате выполнения работы были разработаны мультфильм и графическое интерфейсное меню, для этого мультфильма. В процессе разработки были изучены различные библиотеки Python, основные функции и возможности языка для мультипликации. Были приобретены практические навыки по работе с библиотеками Python, а также навыки объектно-ориентированного программирования. Результатом работы является мультфильм с графическим интерфейсом. Цель работы достигнута, все поставленные задачи были выполнены.

Список используемых источников:

1. Разумников С.В. Теория алгоритмов: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов очной формы обучения, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» / С.В. Разумников – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2022. – 20 с.
2. Буйначев С.К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг. – Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2014. – 91, [1] с.
3. Егоров А. Python. Обучение программированию: Канал на Youtube – Электронный ресурс. – URL : <https://www.youtube.com/c/egoroffchannel> (дата обращения 14.01.2023).
4. Sloan Kelly. Python, PyGame and Raspberry Pi Game Development / S. Kelly – Canada: Niagara Falls, Ontario, 2016. – 198 p.

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ

Д.Д. Головачева^а, студент гр. 441-2,

Научный руководитель: Захарова А.А., д.т.н, проф., доц.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,

634034, Томская обл., г. Томск, пр. Ленина, 40

E-mail: ^аDashatomsk4450@mail.ru

Аннотация: Профилактика является фундаментом современной системы укрепления и сохранения здоровья населения. За последние годы созданы основные элементы инфраструктуры системы профилактики неинфекционных заболеваний, ведется активная работа, направленная на популяризацию здорового образа жизни. Однако, несмотря на произошедшие позитивные изменения в работе системы медицинской профилактики, на сегодняшний день не решенным остается ряд проблем. Решение данных проблем будет способствовать оптимизации работы структур медицинской профилактики и, в конечном итоге, увеличению популяции здоровых. Концепция приложения обоснована удобством графического интерфейса, в котором собрана вся актуальная информация для комплексного мониторинга состояния здоровья пользователя.

Ключевые слова: Профилактика, здоровье, информационные технологии, программа.

Abstract: Prevention is the foundation of the modern system of strengthening and preserving the health of the population. In recent years, the main elements of the infrastructure of the system for the prevention of non-communicable diseases have been created, active work is underway aimed at popularizing a healthy lifestyle. However, despite the positive changes that have taken place in the work of the medical prevention system, a number of problems remain unresolved today. Solving these problems will help optimize the work of medical prevention structures and, ultimately, increase the population of healthy people. The concept of the application is justified by the convenience of the graphical interface, which contains all relevant information for comprehensive monitoring of the user's health.

Keyword: Prevention, health, information technology, program.

Здоровый образ жизни – комплексное понятие, включающее в себя множество составляющих. Современные люди стали вести менее подвижный образ жизни, употреблять большее количество пищи и иметь больше свободного времени. При этом скорость жизни существенно возросла, что увеличило количество стрессовых факторов. Медики отмечают, что число наследственных заболеваний с каждым годом увеличивается. В связи с этим весьма актуальным становится вопрос, как оставаться здоровым (духовно и физически) и при этом жить долго и активно.

На сегодняшний день доля желающих тратить время на свое здоровье снизилась по сравнению с прошлыми годами, большинство людей не заботятся о своем состоянии, пока не почувствуют ухудшения самочувствия [1]. Концепция профилактики формируется с понимания значимости предупреждения появления болезней, предотвращения их тяжелого течения и заключается в разработке информационной системы для мониторинга собственного здоровья [2].

Существует множество различных сайтов, которые включают в себя запись на прием к врачу; консультацию у специалиста, не выходя из дома; справочник лекарств и болезней; симптомы; новости медицины [3]. У каждого продукта есть свои существенные минусы, решить которые можно в одном программном средстве, а преимущества всех аналогов объединить и реализовать. Справиться с такой ситуацией может помочь мобильное приложение, которое будет грамотно отслеживать ключевые для здоровья показатели.

Для создания продукта будут использоваться такие средства разработки, как Html, JavaScript, C#, CSS. Концепция информационной системы. Название: «Ваше здоровье»; пользователями будут люди, которые заботятся о своем здоровье, и специалисты, отвечающие на вопросы, консультации также проводят специалисты. Пользователями могут быть организации, которые отвечают на отзывы пользователей.

Примерный интерфейс: при входе в приложение, в первую очередь пользователю нужно будет в обязательном порядке ответить на несколько вопросов связанных с его здоровьем и самочувствием на сегодняшний день. Далее в конце каждой недели будет выводиться итоговый отчет по состоянию здоровья, на основании которого будет формироваться список врачей, которых требуется посетить ближайший месяц, а также советы для поддержания иммунитета в соответствии с результатами.

Также благодаря данной разработке пользователь сможет: отслеживать уровень состояния здоровья; получать уведомления о посещении нужного врача в ближайшее время; осуществлять запись на прием к нужному медицинскому работнику; читать статьи и просматривать материал по теме «Здоровый образ жизни»; задавать вопросы и получать консультацию у квалифицированных специалистов; оставлять отзывы и предложения о медицинских учреждениях; сравнивать качество предоставляемых услуг в разных медицинских организациях.

Снизу будут располагаться основные кнопки-перехода, а именно:

- «Медданные», вкладка, в которой можно будет просмотреть «Индикатор здоровья», «Сон», «Активность», «Самочувствие сегодня»;
- «Услуги», вкладка, в которой можно будет осуществить «Запись на прием», «Консультация онлайн», «Задать вопрос специалисту»;
- «Полезное для вас», вкладка, в которой будут храниться полезные советы и рекомендации в соответствии с последними результатами вашего самочувствия и здоровья в целом;
- «Отзывы», вкладка, в которой можно будет ознакомиться с различными специалистами и клиниками для дальнейшей записи на прием.

Слева сверху кнопка «Поиск» для нахождения нужной информации. В правом верхнем углу иконка «Напоминание», вкладка, которая своевременно будет информировать пользователя о записи к врачу. «Ваше здоровье» контролирует окружение и ваш организм. Если есть какие-то риски, приложение сообщит об этом. Сначала отправит уведомление, а потом оставит сообщение в верхней части своего интерфейса.

Приложение, позволяет пользователю следить за своим здоровьем, получая его оценку в реальном времени. Основной функционал приложения очень интересен:

- позволяет снизить время ожидания, улучшает коммуникации пациентов с врачом и специалистами;
- снижает нагрузку врачей общей практики за счет сбора и обработки медицинской информации пациента, что позволяет экономить время во время визита к врачу;
- помогает пользователю понять, что означают его симптомы и определяет, когда ему необходимо обратиться к врачу.

Все эти функции основаны на постоянном опросе пользователя, используя простой язык без медицинского жаргона.

По мере накопления информации, относящейся к состоянию здоровья пользователя, приложение обучается. Когда регистрируется уже достаточное количество информации приложение может создавать и предоставлять пользователю серию разных отчетов. Они могут оставаться у него или совместно использоваться с врачом.

Здоровый образ жизни должен целенаправленно и постоянно формироваться в течение жизни человека, а не зависеть от обстоятельств и жизненных ситуаций. В этом случае он будет являться рычагом первичной профилактики, укрепления и формирования здоровья, совершенствования резервных возможностей организма.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что здоровый образ жизни должен целенаправленно и постоянно формироваться в течение жизни человека, а не зависеть от обстоятельств и жизненных ситуаций. В этом случае он будет являться рычагом первичной профилактики, укрепления и формирования здоровья, совершенствования резервных возможностей организма [4]. Информационная система в данной отрасли, направленная на предупреждение развития заболеваний в период от младенчества до пожилого и старческого возраста, необходима для грамотного отслеживания ключевых для здоровья показателей.

Список используемых источников:

1. Багиров Ш.Ш. Основные понятия здоровья, здоровье физическое и психическое, здоровый образ жизни / Ш.Ш. Багиров // Инновационные решения в аграрной науке. – 2019. – С. 202–204.
2. Полунина Н.В. Профилактическая медицина – основа сохранения здоровья / Н.В. Полунина, Ю.П. Пивоваров, О.Ю. Милушкина // Вестник РГМУ – Электронный ресурс – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/profilakticheskaya-meditsina-osnova-sohraneniya-zdorovya-naseleniya/viewer> (дата обращения: 30.10.2022)
3. Similarweb : рейтинг топ веб-сайтов. – Электронный ресурс – URL: <https://www.similarweb.com/ru/top-websites/category/health/> (дата обращения: 30.10.2022)
4. Ярута А.А. Курс лекций МДК 01.02 «Основы профилактики» / А.А. Ярута. – Электронный ресурс – URL: https://mir.ismu.baikal.ru/src/downloads/b4306df6_kurs_lektsiyy_osnovy_profilaktiki.pdf (дата обращения: 30.10.22).

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ПО РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ВУЗА

Р.В. Баранов, студент гр. 430-1, Д.Е. Горкольева^а, студент гр. 430-1, Г.Э Рубленко, студент гр. 430-1.

Научный руководитель: Захарова А.А., д.т.н., проф., доц.

*Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
634034, Томская обл., г. Томск, проспект Ленина, 40*

E-mail: ^аg.dasha02@gmail.com

Аннотация: В настоящее время все специалисты, разрабатывающие программные продукты, вынуждены использовать какие-либо системы для упрощения ведения разработки и сопровождения готового продукта, так как наблюдается стремительное повышение требований к итоговым программным системам в связи с потребностями рынка. Именно поэтому в этой статье представлен прототип системы, с помощью которой студенты вузов получают возможность упростить процесс контроля за разработкой программного обеспечения.

Ключевые слова: Программа, система, проект, управление, разработка.

Abstract: Currently, all specialists who develop software products, forced to use any systems to simplify the conduct of development and maintenance of the finished product, as there is a rapid increase in the requirements for the resulting software systems in connection with market needs.

Keyword: Program, system, project, management, development.

Под системой управления проектами подразумевается программный комплекс, предназначенный для автоматизации планирования ресурсов, требуемых для проекта, контроля его разработки и упрощения сопровождения.

Программный комплекс по своей сути является специализированной информационной системой, предоставляющей единую среду с полным функционалом, требующимся для сопровождения проекта, благодаря чему значительно повышает качество взаимодействия между студентами и руководителями проекта, а возможность сбора аналитических метрик [1] позволяет эффективно оценивать вклад каждого участника в проект.

Тенденция в современное время при создании и сопровождении IT-проектов состоит в отказе от классических приёмов разработки программного обеспечения. Всё чаще используются методологии и модели, направленные на сокращение сроков «от идеи до выхода продукта на рынок». Так, например, методология Agile (гибкая методология) [2] подразумевает написание программного кода параллельно с разработкой проектной документации до постановки чёткого технического задания. Модель Waterfall (каскадная модель) [3] подразумевает чёткое разбиение этапов разработки программного продукта на фазы и переход к следующей только после полного завершения предыдущей. Ни одна из существующих методологий не удовлетворяет требованиям абсолютно любого проекта, так, Agile подразумевает значительное количество рисков, но легко подстраивается под изменение текущих условий, а Waterfall более прозрачная и снижает риски, но не является гибкой, из-за чего всё чаще используются гибридные подходы к разработке программного обеспечения. В практике создания масштабных приложений встречается построение модели MVP [4] по технологии Agile, а при признании проекта жизнеспособным – переход к разработке продукта по каскадной модели.

В связи с вышеизложенными тезисами, к системе предъявляются особые требования по гибкости настройки параметров проекта, сложно достижимые в существующих продуктах. Так, например, каждый проект может обладать: уникальными характеристиками, специфическими для него процессами согласований и принятия решений, обособленной командой (уникальный набор ролей, отличающийся от других проектов, заведённых в системе). Отдельной задачей является возможность общения участников проектов между собой, в том числе и создание личных обсуждений (чатов), или обсуждений, доступных только руководящему составу проекта. Всё это выходит за рамки обычного списка задач и календаря с ключевыми датами, а также делает практически невозможным эффективное использование классических средств (органайзеров, тайм-трекеров). Важно отметить и то, что использование CRM-решений [5] подразумевает глубокую модификацию, сравнимую по сложности с разработкой отдельного узкоспециализированного решения.

При анализе рынка мы не нашли специализированных программных продуктов, удовлетворяющих всем предъявляемым требованиям. Так, например, большинство систем фактически предоставляют функциональность обычного органайзера (Wrike, Teamer, Todoist), обладают ограниченными возможностями коммуникации между участниками проектов и минимумом аналитического инструментария. Наиболее продвинутыми оказались продукты CRM (Битрикс 24, AmmoCRM и другие), но они предназначены для ведения бизнес-процессов организаций и не обладают необходимой для команд разработчиков спецификой, для которой необходимо проектировать дополнительные модули. В нашей системе мы сделали упор непосредственно на команды разработки, а не на бизнес (как пример, студенты ТУСУР, работающие над общими проектами в рамках дисциплины «Групповое проектное обучение»). Наш продукт предполагает открытую модель лицензирования, что является дополнительным преимуществом при использовании его в образовательных учреждениях, а также снимает ограничения на самостоятельную доработку любым лицом, что потенциально улучшит функционал и надёжность системы.

Модель разработки и логика нашей системы продиктована вышеописанными тезисами и нашими возможностями (мы постарались соблюсти баланс между скоростью разработки и стоимостью компонентов системы). Выбор открытой модели лицензирования при проектировании системы позволил взять фреймворк laravel [6] за основу продукта. Использование фреймворка дало нам возможность сосредоточиться непосредственно на реализации логики и интерфейса системы, исключив некоторые пункты проектирования и разработки: функционал системы авторизации, хранения сессий, написание шаблонизатора и тому подобное уже выполнены разработчиками laravel. В нашей системе мы использовали язык PHP для реализации логики, JS/HTML+CSS для построения интерфейса. Зависимостями системы являются веб-сервер apache2 и СУБД MariaDB. Все компоненты системы можно использовать на любой операционной системе и практически на любом оборудовании, что делает её кроссплатформенной.

Работа с проектом подразумевает выбор модели разработки проектным менеджером совместно с заказчиком. После выбора модели проектный менеджер подключает специалистов, ответственных за работу над проектом и настраивает ролевую модель доступа. Так, например, в зависимости от наличия тех или иных специалистов в проекте задачи аналитика может выполнять выделенный специалист, либо же эти задачи могут быть возложены на другого специалиста (например, на лидера команды разработки).

В зависимости от выбранной модели проект разбивается на стадии, каждая из которых должна быть декомпозирована (разбита на задачи). После завершения декомпозиции задачи назначаются тимлидом совместно с менеджером проекта остальным участникам проекта.

Аналитический модуль позволяет заказчику, менеджерам и тимлиду формировать отчёты и прогнозы о статусе задач, выделенных и планируемых к выделению ресурсов (в том числе человеко-часов), а интеграция с системой хранения репозиторий позволяет видеть технические переписки и проблемы. Из списка задач на основании затраченного времени на их выполнение можно автоматизированно формировать акты выполненных работ.

На любом этапе разработки можно изменить модель разработки, перераспределить задачи и скорректировать планы (например, добавить дополнительно разработчиков, сдвинуть сроки выполнения, заменить команду и/или изменить роли участников в проекте). Настройки проекта подразумевают, что постановка задач и любые другие действия могут требовать согласования с владельцем продукта (заказчиком).

Тестирование может протекать параллельно с разработкой либо после завершения стадий разработки (спринтов) в зависимости от выбранной методологии. По завершении разработки проекта предполагается внедрение (оформление заключительной документации, выпуск приложения в продуктивную среду) и его сопровождение (исправление ошибок, выполнение гарантийных обязательств и тому подобное).

Для упрощения разработки мы используем собственную установку GitLab [7], с которой впоследствии будет интегрирован продукт, а в качестве платформы используется только открытое программное обеспечение. Такой выбор средств разработки и зависимостей делает продукт максимально доступным для использования, что позволит студентам значительно упростить взаимодействие как с куратором проектов, так и между собой во время выполнения учебных задач.

Список используемых источников:

1. Метрики в IT-проектах: как выбрать, внедрить и отследить // VC.RU: платформа для предпринимателей и высококвалифицированных специалистов. – Электронный ресурс. – 2022. – URL: <https://vc.ru/dev/535951-metriki-v-it-proektah-kak-vybrat-vnedrit-i-otsledit> (дата обращения: 16.02.2023).
2. Мастер-класс Бориса Вольсона. Основы Agile // HABR.COM: портал информационных технологий. – Электронный ресурс. – 2015. – URL: <https://habr.com/ru/company/vk/blog/272237/> (дата обращения: 17.02.2023).
3. Методология разработки Waterfall: как устроена каскадная модель // TIMEWEB.COM: интегратор информационных технологий. – Электронный ресурс. – 2022. – URL: <https://timeweb.com/ru/community//articles/metodologiya-razrabotki-waterfall> (дата обращения: 17.02.2023).
4. Минимально жизнеспособный: как MVP помогает продукту выйти на рынок // TRENDS.RBC.RU: кроссплатформенный проект о тенденциях в экономике, бизнесе, технологиях и обществе, которые меняют нашу жизнь. – Электронный ресурс. – 2021. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/60dc23419a7947caa5598064> (дата обращения: 18.02.2023).
5. CRM системы: что это? Простыми словами // HABR.COM: портал информационных технологий. – Электронный ресурс. – 2017. – URL: <https://habr.com/ru/post/342446/> (дата обращения: 18.02.2023).
6. The PHP Framework for Web Artisans // LARAVEL.COM: официальный сайт фреймворка laravel. – Электронный ресурс. – URL: <https://laravel.com/> (дата обращения: 19.02.2023).
7. DevSecOps platform // ABOUT.GITLAB.COM: официальный сайт системы GitLab. – Электронный ресурс. – URL: <https://about.gitlab.com/> (дата обращения: 19.02.2023).

**К ВОПРОСУ О ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЭК РОССИИ
В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА**

А.П. Жолбин^а, студент гр. 17В11

*Научный руководитель: Соловенко И.С., д.и.н., доц.,
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

E-mail: ^аpszholbin@gmail.com

Аннотация: В докладе рассматриваются основные причины и факторы интенсификации цифровой трансформации предприятий топливно-энергетического комплекса России в начале XXI века. Делается вывод о том, что они имели как внутреннюю, так и внешнюю природу. При этом наиболее важными стали рыночная конкуренция, достижения научно-технического прогресса и усиление внимания государства к решению вопросов цифровой трансформации. Принятые меры позволили обеспечить энергетическую безопасность страны.

Ключевые слова: Россия, экономика, топливно-энергетический комплекс, цифровизация, энергетическая безопасность.

Abstract: The report discusses the main reasons and factors for the intensification of the digital transformation of enterprises in the Russian fuel and energy complex at the beginning of the 21st century. It is concluded that they had both internal and external nature. At the same time, market competition, achievements in scientific and technological progress and increased attention of the state to solving digital transformation issues have become the most important. The measures taken made it possible to ensure the energy security of the country.

Keywords: Russia, economy, fuel and energy complex, digitalization, energy security.

Цифровизация является важным направлением инновационного развития мировой экономики. Особое место данный процесс занимает в отраслях, отвечающих за экономическую и национальную безопасность страны. Одним из таких является топливно-энергетический комплекс. Для России этот сегмент народного хозяйства представляет стратегическое значение, так как позволяет не только обеспечивать потребителей необходимой энергией внутри страны, но и активно экспортировать энергоресурсы за рубеж, благодаря чему федеральный бюджет решает важные вопросы социально-экономического развития. Несмотря на то, что в реальности процесс цифровизации начался в нашей стране в середине XX века [1], наиболее интенсивно он протекал в начале XXI века. На данную интенсификацию оказали влияние многие причины и факторы.

Цель доклада – показать основные причины и факторы интенсификации цифровой трансформации предприятий топливно-энергетического комплекса России в начале XXI века.

Научный интерес к внедрению цифровых технологий в угольной промышленности проявился в середине 1990-х годов. Сразу стало понятно, что это будет единственный способ для существования предприятий в рамках рыночной конкуренции и множественности форм собственности. В это же время в научный оборот был введен термин «цифровая экономика», подразумевавший переход бизнес-процессов в разных секторах экономики на новые цифровые медиа модели. Тогда же началась и реализация федеральных научных программ по поддержке проектов в области информатизации, что, безусловно, отразилось как на теории, так и на практике цифровой трансформации. Например, именно тогда и появились системы диспетчеризации горнотранспортного оборудования, ГИС (геоинформационная система) технологии, благодаря которым строились трёхмерные модели месторождений, а также системы геологического моделирования и планирования горных работ. Данные явления были напрямую связаны с появлением Интернета и мобильной связи, что ускорило процесс цифровой трансформации. Благодаря этому динамично повышалась эффективность и безопасность предприятий ТЭКа [2].

В начале XXI века новые возможности использования современных цифровых технологий на предприятиях ТЭКа России стали возможны благодаря достижениям научно-технического прогресса и повышению доходности производственно-экономической деятельности. Однако требовалось государственное вмешательство в процесс цифровизации, так как многие вопросы реализации этого процесса требовали скоординированных действий, например, киберугрозы. В 2008 году президент России Д.А. Медведев издал Указ, который позволил образовать «Совет при Президенте Российской Федерации по развитию информационного общества в Российской Федерации», главной целью которого являлись контроль и координация цифровой трансформации в России. Эти шаги по развитию цифровой экономики

России подтолкнули к активному развитию широкополосного Интернета в регионах страны. Данный процесс сегодня считается началом масштабной цифровой трансформации промышленных компаний и предприятий, в том числе в энергетическом секторе.

В новых условиях на предприятиях отечественного ТЭКа появляются цифровые технологии, связанные с последними достижениями в области компьютеризации, цифровизации и автоматизации: обработка больших данных и программные разработки, аналитика данных, искусственный интеллект, роботизация, квантовые и облачные вычисления. Цифровая трансформация в энергетическом секторе была тесно связана с макроэкономическими процессами как внутри страны, так и за рубежом. При этом подчеркнём, что процессы цифровой трансформации серьёзно затронули нефтегазовую отрасль во всём мире. Первооткрывателями в этом направлении были известные зарубежные компании – BP и Shell, которые осваивали этот рынок с начала 2000-х годов. В нашей стране первый цифровой проект был реализован в 2008 году на месторождениях Салымской группы. Через 10 лет в России уже имелось 40 подобных проектов, в том числе пять газовых. Со временем все крупнейшие нефтегазовые компании включили цифровую трансформацию в стратегии развития своих бизнес-сегментов. Они стали комплексно сотрудничать с ИТ-компаниями и создать собственные центры соответствующих компетенций. Приоритетом для отрасли стало внедрение новых технологий, которые относят к сквозным [3].

Активно использовались цифровые технологии в угольной отрасли, особенно в сфере диспетчеризации промышленной охраны труда и безопасности. Особое место цифровые технологии стали занимать в сфере подземной добыче угля, где более пристальное внимание стали уделять промышленной безопасности. Появились высокоскоростные системы коммуникаций подземной мобильной связи, распределения персонала и техники, аварийного оповещения и т.д. Эти инновации обеспечили рост промышленной безопасности в угольной отрасли в сотни раз [4].

Важным событием в развитии цифровизации предприятий ТЭК стал 2014 год, когда Минэнерго России стало реализовывать дорожную карту по технологическому развитию отрасли. Стала осуществляться работа над инициативой «Энерджинет», утверждён план мероприятий для упрощения взаимодействия государства с инновационным бизнесом, благодаря совершенствованию законодательства, также был внесён в Государственную Думу Федерального Собрания РФ законопроект, направленный на совершенствование интеллектуальных систем учёта электроэнергии. Всё это заметно активизировало цифровизацию в энергетическом комплексе России [5]. В результате этих законопроектов, в 2016 году, когда была разработана программа мер по развитию новых рынков и технологического преимущества России. В 2017 году была утверждена Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», а также был разработан Федеральный закон № 187 «О безопасности критической информационной структуры», которые были нацелены на обеспечение кибербезопасности предприятий в сфере критических инфраструктур. Для решения подобных проблем была разработана интеллектуальная система анализа угроз и оценки рисков нарушения кибербезопасности энергетических объектов, представлявшая из себя программу, которая рассчитывает вероятные уязвимости и передаёт информацию компетентным сотрудникам для их устранения [6].

Важным шагом на пути инновационного развития экономики страны стал принятый в 2018 году Указ Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», в котором были определены приоритеты цифровой трансформации в топливно-энергетическом комплексе [7]. В 2019 году началась реализация программы, элементы цифровых технологий начали внедряться как в стратегических проектах России, так и частных компаниях, таких как: «Роснефть», «Росатом», «Газпром», «Сибур» и др. [8].

Заметим, что цифровая трансформация и интеллектуализация отраслей ТЭК являются важными задачами в развитии энергетики России на современном этапе. Надо признать, пока данные процессы протекают не так успешно, как хотелось бы. Это связано с использованием устаревшего оборудования и завязанной на нём инфраструктуре, а также из-за дефицита квалифицированных кадров для работы с новым оборудованием.

Таким образом, процесс интенсификации цифровой трансформации предприятий топливно-энергетического комплекса России в начале XXI века был вызван как внутренними, так и внешними причинами и факторами. Наиболее важными считаем рыночную конкуренцию, достижения научно-технического прогресса и усиление внимания государства к решению данного вопроса. Принятые меры позволили обеспечить энергетическую безопасность страны.

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 23-28-00987,
<https://rscf.ru/project/23-28-00987/>

Список используемых источников:

1. Гарынов А.А. История производства и применения в народном хозяйстве СССР электронно-вычислительной техники в 50–80-е гг. XX в. / Гарынов А.А. // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. – 2010. – № 15. – С. 75–84.
2. Миролюбова Т.В. Цифровая экономика: проблемы идентификации и измерений в региональной экономике / Т.В. Миролюбова, Т.В. Карлина, Р.С. Николаев // Экономика региона. – 2020. – Т. 16. – № 2.
3. Козлова Д.В. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: барьеры и пути их преодоления / Д.В. Козлова, Д.Ю. Пигарев // Газовая промышленность. – 2020. – № 7. – С. 34–38.
4. Панихидников С.А. Инновации в обеспечении безопасности жизнедеятельности на угольных шахтах России / С.А. Панихидников, 2017. – С. 190–191.
5. Текслер А.Л. Цифровизация энергетики: от автоматизации процессов к цифровой трансформации отрасли / А.Л. Текслер // Цифровая Энергетика – 2018. – № 5. – С. 3–7.
6. Массель А.Г. Методы и подходы к обеспечению кибербезопасности объектов цифровой энергетики / А.Г. Массель, Д.А. Гаськова // Цифровая Энергетика. – 2018. – № 5. – С. 62–72.
7. Холкин Д.В. Цифровой переход в энергетике России: в поисках смысла / Д.В. Холкин, И.С. Чаусов. // Цифровая Энергетика. – 2018. – № 5. – С. 7–17.
8. Житников А.В. О развитии цифровизации в современной России / А.В. Житников, А.С. Ярош // Вестник. – 2021. – № 3. – С. 65–72.

КРАУДФАНДИНГ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ФИНАНСОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

С.Д. Комсомольцев ^{а2}, ученик 11 кл.,

научный руководитель: Полицинская Е.В. ¹, к.пед.н., доц.,

¹Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26,

²МБОУ «Гимназия города Юрги», 652057, Кемеровская обл., Юрга, ул. Московская, 48, Юрга
E-mail: ^аkaty@mail.ru

Аннотация: Совсем недавно краудфандинг для предприятий был новинкой, редким исключением по отношению к традиционным методам финансирования. Согласно прогнозам, краудфандинг в 2016 году превысит венчурный капитал как средство финансирования. В данной статье рассмотрена сущность, регулирование и перспективы развития краудфандинга в России.

Ключевые слова: краудфандинг, платформы, инвестиции, проекты.

Abstract: More recently, crowdfunding for enterprises was a novelty, a rare exception in relation to traditional methods of financing. According to forecasts, crowdfunding in 2016 will exceed venture capital as a means of financing. This article examines the essence, regulation and prospects for the development of crowdfunding in Russia.

Keywords: crowdfunding, platforms, investments, projects.

В современном обществе Интернет используется не только для просмотра соцсетей и поиска информации. С его помощью люди продают и покупают товары, работают, занимаются бизнесом и даже продвигают собственные проекты. Всемирная паутина открывает возможности даже для тех, кто не имеет достаточно финансовых средств для воплощения идей. С помощью краудфандинга можно коллективно собирать деньги и необходимые материальные ресурсы для реализации самых разных проектов. Благодаря этому он получил широкое распространение среди стартаперов в России и мире.

Термин «краудфандинг» (crowdfunding) дословно переводится с английского языка как коллективное финансирование или финансирование толпой (crowd – толпа, funding – финансирование) [1].

Рынок краудфандинга в настоящее время растет в среднем на 11 % в год;

Успешные краудфандинговые кампании собрали в среднем 28 656 долларов;

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Ожидается, что к 2030 году объем краудфандингового сектора экономики превысит 300 миллиардов долларов. Эти статистические данные показывают, что рынок краудфандинга очень велик и, как ожидается, значительно увеличится в течение следующих нескольких десятилетий.

Имея это в виду, давайте подробнее остановимся на идеальном процессе создания краудфандинговой платформы.

Краудфандинговые платформы - это веб-сайты, предназначенные для того, чтобы помочь собрать средства для достижения конкретной цели финансирования.

Принцип краудфандинговой кампании прост. Менеджер проекта открывает учетную запись на платформе, которая ему больше всего подходит. В нем указывается способ финансирования (если платформа предлагает несколько) и желаемая сумма. Кампания не может длиться бесконечно, поэтому платформа ограничивает максимальную продолжительность кампании. Спонсор также должен открыть учетную запись на платформе.

Если запрошенная сумма была достигнута в конце периода кампании, со счета спонсора списывается, и менеджер проекта получает средства. Затем платформа берет комиссию с привлеченной суммы (обычно от 5 % до 12 %), если цель достигнута. Количество краудфандинговых платформ представлено на рисунке 1.

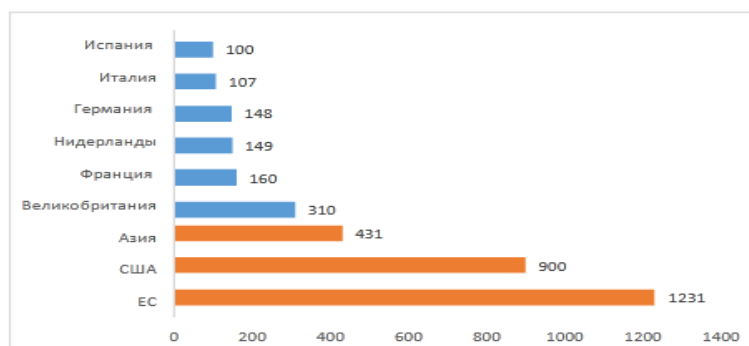


Рис. 1. Количество краудфандинговых платформ [2]

В Российской Федерации насчитывается 26 официальных краудфандинговых платформ. В 2020 году общий объем сделок с использованием таких платформ составил более ₹7 млрд. Популярные платформы для краудфандинга приведены в таблице 1.

Таблица 1

Популярные платформы для краудфандинга [2]

№ п/п	Наименование	Функционал
1	Boomstarter	Работает с творческими проектами и техническими, технологическими инновациями. Чаще всего работает с создателями приложений и игр.
2	Planeta.ru	Работает с социальными, образовательными, творческими проектами. С коммерцией не работает.
3	ВДело	Привлечение средств для МСБ. Средства могут вкладывать частные лица.
4	Альфа-поток	Работа с перспективными стартапами и поддержка уже начатого бизнеса. Порог входа для инвестора 50 тыс. руб. Только коммерческие проекты.
5	StartTrack	Помогает собирать средства для бизнес проектов за долю или в качестве инвестирования. Порог входа для инвестора -100 тыс. руб.
6	Город денег	Работает с начинающим бизнесом. Помогает в посредничестве между владельцем проекта и инвестором. Порог входа для инвестора 50 тыс. руб.
7	Пененза	Работает с коммерческими проектами, рассчитан на крупные перспективные проекты. Физическим лицам участвовать нельзя.
8	AngelList	Платформа для технологических и ИТ проектов. Ориентирован на крупные проекты с серьезными сборами.
9	Crowdfunder	Краудфандинговая платформа для общественных групп, предприятий, благотворительных организаций и социальных предприятий.
10	Kroogi.com	Работает с музыкальными проектами, сбор денег на раскрутку.

С момента начала краудфандинга в его современной версии правительства большинства стран создали правовую базу для регулирования этого нового бизнеса и предотвращения любых злоупотреблений. Вот почему инвестиционная платформа должна получить свой юридический статус.

Статус дает платформе право привлекать больше средств и инвестировать в юридические структуры. В свою очередь, они должны сообщать о рисках, связанных с предлагаемыми инвестициями, и вести свою деятельность прозрачно.

В частности, те, кто живет в США и Великобритании, хорошо адаптировались к этой новой реальности. Управление по финансовому надзору (FCA) регулирует модели краудфандинга, основанные на долевом участии и займах, как для офлайн, так и для онлайн-инвестиционных транзакций – для этого требуется его авторизация до начала операции.

Организация краудфандинговой платформы не ограничивается разработкой веб-сайта, приложения или социальных сетей.

Другие этапы также важны:

1. Наем сотрудников;
2. Формирование базы технической поддержки;
3. Создание юридического лица;
4. Получение разрешений и лицензий.

Все это требует дополнительных средств, которые также должны быть приняты во внимание при определении потенциального бюджета проекта. И это далеко не полный список. Но в среднем полный цикл разработки краудфандинговой платформы оценивается в 250 000 долларов.

Пока что краудфандинг в России только начинает свой путь развития, и находится на начальных этапах формирования. Сейчас российские краудфандинговые платформы направлены больше на социальные, экологические и культурные проекты, стоимость которых сравнительно невелика. Люди более склонны давать деньги на благотворительные дела, а не предпринимателям, которые начинают свой бизнес. Тем не менее, краудфандинг постепенно превращается в повседневное и повсеместное явление. Все большее число интернет пользователей принимают участие в финансировании проектов на краудфандинговых площадках.

Существует огромное количество примеров компаний, которые успешно собирали деньги на те или иные проекты с использованием системы краудфандинга, причем такие проекты часто становились коммерчески успешными и приносили прибыль – это дает нам основания полагать, что перспективность краудфандинга в России будет только расти с течением времени.

Список используемых источников:

1. Патласов О.Ю. Краудфандинг: виды, механизм функционирования. Перспективы народного финансирования в России / О.Ю. Патласов // Наука о человеке : гуманитарные исследования. – 2019. – № 2(20). – С. 209–218.
2. ТОП – 10 платформ для краудфандинга : сайт. – Электронный ресурс – 2023. – URL : https://marketing-tech.ru/online-services_tags/crowdfunding/?ysclid=le6mn038fb88101010 (дата обращения 27.03.2023).

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «РАСПИСАНИЕ» НА ЯЗЫКЕ PYTHON

К.А. Пинжин^а, студент гр. 17В11

Научный руководитель: Разумников С.В.^б, к.т.н, доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: ^аpinzhin98@mail.ru, E-mail: ^бdemolove7@inbox.ru

Аннотация: В качестве темы для статьи была выбрана формирование приложения «Расписание». Универсальность этой темы заключается в том, что на вчерашний день человек не может все вспомнить то, что ему надо сделать во время дня, а дополнение ему с этим пособит.

Программа «Расписание» – это программа, которая содержит видеоинформацию о делах человека на день или на другой не определённый срок. Пользователям требуется комфортная подпрограмма, которая будет мгновенно использоваться для создания плана и задействовать его по значению.

Ключевые слова: python, виджеты, tkinter, алгоритм, программа «расписание», медот, блок-схема, разработка, функция

Annotation: The formation of the Schedule application was chosen as the topic for the article. The universality of this topic lies in the fact that for yesterday a person cannot remember everything that he needs to do during the day, and the supplement will help him with this. The Schedule program is a program that contains video information about a person's affairs for a day or for another unspecified period. Users need a comfortable routine that will be instantly used to create a plan and use it by value.

Keywords: python, widgets, tkinter, algorithm, scheduler, medot, flowchart, development, function

Для достижения поставленной работы является интенсивное познание и расширение навыков по разработке кодов и их реализации на персональном компьютере. Данная работа выполняется в адаптации Python, в которой осуществляется создание программы, работа с символьной информацией, файловыми структурами и обработкой записей.

Главной задачей работы является проработка удобной и легкой в использовании программы на языке Python. Программа должна предоставлять возможность породить или распланировать свой день или работы, которые нужны исполнить в крайний срок (дедлайн). Интерфейс напечатанной программы не должен быть перегружен лишней развединформацией, а именно не должен иметь:

1. Ненужных панелей;
2. Кластера с рекламой;
3. Отвлекающих от работы в приложении панно.

Таким образом, программа должна быть проста и ясна в использовании, не зависимо от возраста человека.

Теоретическое прикрытие – программа может быть использована в учебных сверхзадачах и в личных целях. Область применения – на обучении в высших учебных заведениях.

Практическое предназначение – программа может использоваться для все общего распоряжения. Область применения – вспомогательная или запоминающая.

Исследовательское назначение – программа может быть использована для воссоздать или распланировать свой день или работы которое нужны исполнить в крайний срок (дедлайн). Область употребления – всеобщая деятельность.

Прежде чем осваивать виджеты, обернемся на вопросе их расположения в окне. Это важный вопрос, так как от продуманности интерфейса во многом влияет удобство использования программы. Тактично учреждая виджеты в пространстве, программист фактически становится художником.

В tkinter существует три менеджера геометрии – экспедитор, размещение по координатам и сетка. Упаковщик сопровождается методом pack, который имеется у всех виджетов-объектов. Таким образом, программа должна быть банальна и очевидна в задействовании, не неважно от возраста человека.

Теоретическое прикрытие – программа может быть применина в учебных сверхзадачах и в персональных задачах. Область применения – на обучении в высших учебных заведениях.

Практическое предназначение – программа может применяться для все общемирового предписания. Сфера применения – второстепенная или помнящая.

Исследовательское назначение – программа может быть использована для воссоздать или продумать свой день или деятельности которое необходимо выполнить в малейшей дедлайн. Сфера употребления – всенародная деятельность.

Прежде чем усваивать виджеты, отзовёмся на вопросе их месторасположения в окне. Это значимый вопрос, так как от выверенности интерфейса во многом воздействует благо применения программы. Корректно учреждая виджеты в пространстве, программист формально делается живописцем.

В tkinter бытует три менеджера геометрии – экспедитор, использование по координатам и сетка. Экспедитор сопутствует методом pack, который есть у всех виджетов-объектов. Если к элементу браузера не использовать один из способа геометрии, он не прорисуется в окне.

Описание алгоритма работы программы:

1. Ввод данных
2. Вывод текста на listbox
3. Если текст не нужный или допустили в нем ошибку удалить и вернуться на ввод данных.

Если расписание было сгенерировано, то сохранить его в .txt файл. Блок-схема алгоритма работы основной программы приведена ниже на рисунке 1.



Рис. 1. Блок-схема основной программы

Список используемых источников:

1. Разумников С.В. Теория алгоритмов: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов очной формы обучения, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» / С.В. Разумников. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2022. – 20 с.
2. Дэвид Бизли. Книга рецептов / Дэвид Бизли, К. Брайн, Р. Джонс. – М: ДМК Пресс, 2019. – 648 с.
3. Буйначев С.К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг. – Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2014. – 91, [1] с.
4. «Помощник Python.»: сайт. – Электронный ресурс. – URL : <https://pythonpip.ru/> (дата обращения 01.12.2022) Загл. с экрана
5. Егоров А. Python. Обучение программированию: канал на Youtube – Электронный ресурс – URL : <https://www.youtube.com/c/egoroffchannel>. (дата обращения 21.02.2023)
6. Бесплатные курсы программирования: сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://codebasics.com/ru> (дата обращения: 1.12.2022) Загл. с экрана

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СФЕРЕ ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ

Е.А. Харченко, Е.Е. Королькова, Д.С. Мезенцев^а, студенты группы ПИ 21-04,

Научный руководитель: Чернышева Т.Ю., доц., к.т.н.

Институт математики и компьютерных наук, Тюменский государственный университет

625003, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Переконская, 15а

E-mail: ^аmezentsev000@mail.ru

Аннотация: В данной работе была предложена «идеальная» информационная система в сфере дополнительного онлайн образования на основе сравнения нескольких CRM-систем. Были описаны все процессы, которые могли бы присутствовать в будущей «идеальной» CRM-системе. А также созданы такие диаграммы как: DFD, IDEF0, IDEF1.

Ключевые слова: информационная система, онлайн образование, CRM, диаграмма.

Abstract: In this article, an "ideal" information system in the field of additional online education was proposed based on a comparison of several CRM systems. All the processes that could be present in the future «ideal» CRM system were described. Also created such diagrams as: DFD, IDEF0, IDEF1.

Keywords: information system, online education, CRM, diagram.

Введение

Развитие и внедрение информационных технологий в сферу образования послужило появлению множества онлайн школ, курсов и профессий, которые дают возможность получить образование в более удобном для пользователя формате – дистанционном. Использование ИС (информационных систем) изменяет организационную структуру образовательной организации и функции всех участников образовательного процесса, совершенствует способы получения и анализа информации о состоянии объекта. Современная информационная система для образовательного учреждения представляет собой комплекс различных программ для автоматизации основных процессов (продажи курсов, ведения личных дел преподавателей, сотрудников и обучаемых, составления расписания, контроль успеваемости и посещаемости и т. д.). Основной целью таких ИС является создание единого удобного образовательного информационного пространства.

Однако на данный момент оптимальная и удобная система для дистанционного образовательного пространства отсутствует.

Существующие CRM-системы для онлайн образования, примером которых являются Hollihop, Aprevent и Параплан, малоэффективны, так как не предусмотрена автоматизация продаж, анализа статистики и ранжирования наиболее популярных направлений.

В качестве решения этой проблемы была поставлена цель – создать модель усовершенствующей CRM-системы, которая будет удовлетворять все потребности потенциального пользователя, а также автоматизировать максимальное количество рутинных задач.

В данной статье будет описан концепт предполагаемой «идеальной» CRM-системы в сфере онлайн образования.

Постановка задачи

Для достижения поставленной цели был выделен следующий ряд задач: 1) подробное описание предметной области, 2) сравнение уже существующих аналогов CRM-систем в сфере онлайн образования, 3) выделение главных функций CRM-системы, 4) рассмотрение внутренних и внешних заинтересованных лиц и их потребностей, 5) составление диаграмм бизнес-процессов и способы их автоматизации.

Результаты

Для преобразования CRM-системы в сферу онлайн-образования в первую очередь потребовалось описать предметную область в информационном пространстве для выделения последующих основных функций: клиенты могут обращаться к образовательной платформе с целью получить определенные навыки в конкретной сфере из предоставленных направлений (начиная с иностранных языков и заканчивая онлайн профессиями), а также с целью стать преподавателем на данной платформе. Сама платформа может предоставить личный отчет об усвояемости материалов, сертификат о пройденном курсе и профильные знания по выбранным предметам. Преподаватель может работать с несколькими клиентами в течение определенного периода.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

На основе описанной Про были выделены следующие функции CRM-системы:

- учет информации о студентах;
- автоматизация документооборота;
- анализ востребованности дисциплин, успеваемости;
- контроль звонков;
- управление продажами компании;
- сбор детализированной статистики;
- управление сотрудниками;
- интеграция с электронной почтой.

Итоговый проект нацелен на автоматизацию такого процесса как продажа курса.

Предполагаемая схема работы:

Желающие получить онлайн образование первым этапом проходят регистрацию и заносят личные данные о себе (ФИО, дата рождения, образование). После чего в силу вступает «онлайн-помощник», целью которого является подобрать нужный курс для пользователя, задавая наводящие вопросы и предлагающий варианты ответа. Автоматизация выбора курса с помощью «онлайн-помощника» заключается в быстром и качественном подборе направления, чтобы пользователь не тратил много времени на просмотр всех возможных вариантов, которые не относятся к его цели обращения на эту онлайн-платформу. Данный инструмент также поможет подобрать курс пользователю, который еще не знает конкретную сферу, в которой бы хотел развиваться дальше.

Желающие стать преподавателями на платформе также проходят регистрацию, заносят личные данные о себе (ФИО, дата рождения, образование, диплом (сертификат о пройденном курсе), указывают конкретную область, в которой бы они хотели поработать и прикрепляют документы, подтверждающие их квалифицированность.

В ходе работы были выявлены внутренние и внешние заинтересованные лица. Внутренние: Генеральный директор, преподавательский состав, ИТ-сотрудники, административный персонал, бухгалтеры, HR-менеджеры, продюсеры и режиссеры онлайн курсов; внешние: студенты и родители, выпускники, Министерство образования, службы занятости, акционеры, кураторы, спонсоры, рекламодатели и СМИ. На рисунке 1 представлены потребности основных заинтересованных лиц, для которых будет предназначена CRM-система.

Стейкхолдер/Потребности	Отслеживание графика работы	Отслеживание посещаемости	Создание отчетов	Рассылка электронных
Директор				
Следить за персоналом	+			
Получать отчеты о денежном обороте			+	
Преподаватели				
Следить за успеваемостью		+		
Поддерживать связь с учениками				+
Инвесторы				
Получать финансовые отчеты компании			+	

Рис. 1. Стейкхолдеры и их потребности

Список используемых источников:

1. Копылова Н.А. Разработка информационной системы для обучения и контроля студентов по английскому языку / Н.А. Копылова. – Электронный ресурс // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2019. – № 4. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-informatsionnoy-sistemy-dlya-obucheniya-i-kontrolya-studentov-po-angliyskomu-yazyku> (дата обращения 13.02.2023)

2. Аминул Л.Б. Электронное дистанционное обучение с использованием сервисов web 2. 0 / Л.Б. Аминул, Л.В. Чайка // Вестник АГТУ. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2016. – № 1. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnoe-distatsionnoe-obuchenie-s-ispolzovaniem-servisov-web-2-0> (дата обращения 13.02.2023)
3. Ефремов О.В. Информационные системы в науке, образовании и бизнесе : учебное пособие / О.В. Ефремов, П.С. Беляев. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 124 с. – 100 экз. – ISBN 5-8265-0506-0. URL : <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2006/efremov2.pdf> (дата обращения 13.02.2023).

ПЕРЕВОДЧИК С РУССКОГО ЯЗЫКА НА ИТАЛЬЯНСКИЙ

А.С. Марченко^а, студент гр. 17В11

Научный руководитель: Разумников С.В., к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: ^аasm105@tpi.ru

Аннотация: Перевод является основополагающим началом в изучении любого иностранного языка. Без знания перевода изучаемых слов незнакомого языка становится невозможным грамотное и качественное изучение иностранного языка. Благодаря переводу, нам открывается жизнь, быт, традиции и культура людей из других стран и континентов. В данной статье представляется описание программы, разработанной на языке Python. Программа предназначена для перевода русских слов на итальянский язык. Описана актуальность выбора языка для переводимой текстовой информации. Приведен алгоритм работы программы с подробным обзором каждого этапа работы. Предоставлены характеристики программного и аппаратного обеспечения и краткое описание инструкции для работы в программе. В результате разработанная программа может использоваться как для перевода интересующей информации, так и для изучения итальянского языка.

Ключевые слова: Python, программа, переводчик, пользователь, обеспечение, этап, интерфейс, перевод.

Annotation: Translation is a fundamental beginning in the study of any foreign language. Without knowledge of the translation of the studied words of an unfamiliar language, competent and high-quality study of a foreign language becomes impossible. Thanks to translation, we discover the life, way of life, traditions and culture of people from other countries and continents. This article provides a description of a program developed in Python. The program is designed to translate Russian words into Italian. The relevance of the choice of language for translated textual information is described. The algorithm of the program operation with a detailed overview of each stage of work is given. The characteristics of software and hardware and a brief description of the instructions for working in the program are provided. As a result, the developed program can be used both for translating information of interest, and for learning the Italian language.

Keywords: Python, program, translator, user, software, stage, interface, translation.

Италия.... Какие ассоциации приходят к вам в голову первыми? Рим, Колизей, спагетти, высокая мода и мафия. Такие слова в основном можно услышать, задав людям такой вопрос.

Основную часть слов, ассоциирующиеся с Италией можно подразделить на несколько групп:

1. архитектура;
2. мода;
3. еда;
4. музыка, книги.

Итальянский язык является самым красивым языком мира по звучанию. Такая яркая популярность итальянского языка стала мотивом для разработки программы переводчик с русского языка на итальянский.

Разработка переводчика осуществлена на языке Python. Целевая аудитория не имеет ограничений и не зависит от конкретных параметров. При работе для качественного результата был осуществлен анализ существующих аналогов, с помощью которого были выявлены достоинства и недостатки.

Алгоритм работы программы состоит из пяти этапов:

Первый этап – «Начало». Характеризуется открытием программы, загрузки интерфейса.

Второй этап – «Ввод данных». Пользователь с помощью клавиатуры вводит необходимую для перевода информацию на русском языке.

На третьем этапе – «Проверка правильности вводимых данных» программа после нажатия пользователем кнопки «Перевести» проводит проверку, если ошибок не найдено, то программа переходит к следующему этапу.

Четвертый этап – «Вывод перевода на экран», исходя из выше описанного алгоритма на третьем этапе, введенная пользователем информация после прохождения проверки появляется переведенной на итальянский язык.

Заключительный пятый этап – «Конец» - пользователь, получивший нужную переведенную информацию, закрывает программу при нажатии на кнопку с красным крестом.

Программное и аппаратное обеспечение программы для корректной работы:

1. Операционная система: Windows, Linux, Mac;
2. процессор: Intel Core i5;
3. оперативная память: 4 ГБ;
4. видеокарта: любая модель с объемом памяти не менее 1 ГБ;
5. необходимое место на диске: 4 МБ;
6. монитор;
7. мышь;
8. установленный модуль translate.

Для проверки соответствия качества программного обеспечения и ожидаемых результатов, в программе было проведено тестирование. Были произведены проверки на работоспособность кнопки «Перевести», ввода текстовой информации и правильности перевода.

После проведенного тестирования неисправностей не было обнаружено. Программа работает в стабильном режиме и соответствует ожидаемым результатам.

Для работы в программе не требуется больших усилий. Для перевода необходимой текстовой информации, перед пользователем, после открытия программы, появятся два поля: с заголовком – «Введите текст на русском языке» и поле для перевода. Для завершения работы пользователь нажимает кнопку закрытия программы «Закреть», которая изображена крестиком.

Вид программы «Переводчик с русского языка на итальянский» представлен на рисунке 1.

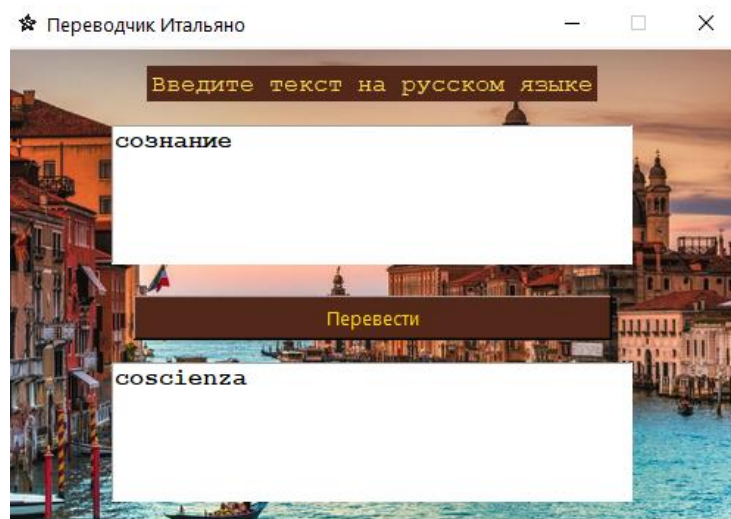


Рис. 1. Вид программы «Переводчик с русского на итальянский»

Таким образом, программа получилась удобной и легкой в использовании, позволяющая осуществить качественный перевод информации. Обладая такими качествами, программа обладает большим потенциалом для дальнейшего распространения.

Список используемых источников:

1. В. А. Фельдшеров «МИР-1000»: Итальянско-русский и русско-итальянский словарь, 2009. – 32 с.
2. Дэвид Бизли. Книга рецептов / Дэвид Бизли, К. Брайн, Р. Джонс. – М: ДМК Пресс, 2019. – 648 с.
3. Stepik. Инди-курс программирования на Python : сайт – Электронный ресурс – URL : <https://stepik.org> Загл. с экрана (дата обращения 06.02.2023)
4. «Помощник Python» : сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://pythonpip.ru/> Загл. с экрана (дата обращения 06.02.2023)
5. «Сервис по подбору цвета» : сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://color.adobe.com/ru/1>. Загл. с экрана (дата обращения 01.02.2023)
6. «Цветовые модели» : сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://whatcolor.ru/> Загл. с экрана (дата обращения 01.02.2023)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ CRM ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА

П.С. Мальченко^а, С.И. Важнова студенты группы ПИ-21.03-01

Научный руководитель: Чернышева Т.Ю., к.т.н., доц.

Тюменский государственный университет,

625003, Тюменская область, город Тюмень, ул. Володарского, д.6

E-mail: ^аrazdolbaika1@gmail.com

Аннотация: В статье рассмотрена ситуация на рынке аптечных и фармацевтических CRM – насколько актуально существующее ПО и насколько оно применимо в реалиях российского рынка.

Ключевые слова: CRM, фармацевтический бизнес, автоматизация работы с клиентами, аптечные CRM, аптека, ПО для аптек

Abstract: The article considers the situation in the pharmacy and pharmaceutical CRM market - how relevant is the existing software and how applicable it is in the realities of the Russian market.

Keywords: CRM, pharmaceutical business, customer service automation, pharmacy CRM, pharmacy, pharmacy software.

В современном бизнесе любого плана и сферы используется ПО для автоматизации – CRM [1]. Разумеется, на рынке представлено множество разнообразных вариантов, но как выбрать подходящий? Для фармацевтической и аптечной сферы характерны некоторые особенности, на которые необходимо обращать внимание при выборе: регламентированный ассортимент, посерийный контроль качества, контроль сроков годности, контроль системы лояльности, повышенное внимание к документообороту, контроль маркировок лекарств и проверка медицинских рецептов на подлинность.

Кроме того, для рассмотрения этой темы необходимо учитывать потребности стейкхолдеров, а именно получение данных о наличии и сертификатов на лекарства, данные о доходах, расходах и уплате налогов компании, получение информации о пациентах и записях к врачам, получение информации о потребностях аптек в закупках товаров В связи с этими требованиями, для сравнительного анализа были выбраны CRM[2] Inception[3], ИнфоАптека[4], PharmaWorx [5].

Для более наглядного сравнения используем таблицы «Сравнение функций различных CRM» и «Сравнительная таблица особенностей систем».

Несмотря на то, что на первый взгляд Inception CRM покрывает большую часть потребностей стейкхолдеров и фармацевтических требований, отсутствие интеграции с бухгалтерским ПО, только английский язык интерфейса и слабая реализация контроля маркировок и сроков годности, выбор в ее пользу вынуждает использовать несколько систем одновременно: в свою очередь, это приведет к снижению быстродействия и эффективности работы, поставит под угрозу безопасность данных и увеличит риск ошибок.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Таблица 1

Сравнение функций различных CRM

Функция	Inception	Инфоаптека	PharmaWorx
Контроль финансов и инфографика	+	+	+
Отслеживание расходов товаров	+	+	+
Создание аккаунтов для клиентов и врачей	+	-	-
Контроль системы лояльности	+	+	-
Создание планов встреч и отчетов по ним	+	-	+
Создание заказов по шаблону	+	-	-
Проверка в реальном времени наличия товаров и текущих доставок	+	-	+
Анализ бюджета расходов и доходов компании	+	+	+

Таблица 2

Сравнительная таблица особенностей систем

Особенности	Inception	Инфоаптека	PharmaWorx
Язык	Английский	Русский	Английский
Сложность интерфейса	Удобный и интуитивно понятный интерфейс	Устаревший и перегруженный интерфейс	Минималистичный интерфейс, но слегка устарел
Мультиплатформа	Да	Нет	Да
Интеграция с бухгалтерским ПО	Нет	Да	Нет
Система аккаунтов	Да	Нет	Да
Система отзывов	Да	Нет	Да
Маркировка и отслеживание партий медикаментов	+/-	Да	Нет
Наличие изображений товара	Да	Нет	Да

Учитывая вышесказанное, есть необходимость в создании ПО, обладающего всеми необходимыми функциями, а именно - необходимо расширить функционал Inception CRM:

- Добавить интеграцию с бухгалтерским ПО (1С),
- Добавить полуавтоматическую проверку подлинности рецептов,
- Реализовать работу с маркированным товаром в рамках работы с медико-диагностической лабораторией.

Кроме того, для русскоязычного рынка, необходимо перевести систему на русский язык.

Список используемых источников:

1. И.Н. Глухих Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И.Н. Глухих. – Тюмень : Издательство Тюменского гос-ого университета, 2016. – 148 с.
2. OfflineCRM : сайт – Электронный ресурс – URL : <https://offlinecrm.ru/15-luchshih-crm-dlya-aptek-i-farmaczevtov-2021-2022-otzyvy-i-czeny/> (дата обращения 13.02.2023)
3. nceptionCRM : сайт – Электронный ресурс – URL : <https://inceptioncrm.com/> (дата обращения 13.02.2023)
4. ИнфоАптека: сайт – Электронный ресурс – URL : <https://infoapteka.com/> (дата обращения 13.02.2023)
5. PharmaWorx: сайт – Электронный ресурс – URL : <http://www.pharmaworx.ae/> (дата обращения 13.02.2023)

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ВЕРТИКАЛЬНЫХ СМЕЩЕНИЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКОВОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ

Л.Р. Кошелев^а, студент гр. 430-1.

Научный руководитель: Захарова А.А., д.т.н., проф., доц.

*Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
634034, Томская обл., г. Томск, проспект Ленина, 40*

E-mail: ^аreader.fass@yandex.ru

Аннотация: В различных областях человеческой деятельности существует проблема неконтролируемого изменения земной поверхности. Наиболее остро, она возникает в добывающей промышленности, такой как карьеры, шахты, газо- и нефтепроводы, а также в сфере строительства. Очень важно иметь представление о состоянии земной поверхности на целевой области для принятия превентивных мер безопасности. В этой статье описывается пример системы, призванной решить эту проблему.

Ключевые слова: Мониторинг, вертикальные смещения земной поверхности, спутниковая интерферометрия, дифференциальная интерферометрия, обработка спутниковых изображений.

Abstract: In various fields of human activity there is a problem of uncontrolled change in the earth's surface. It is most acute in extractive industries such as quarries, mines, gas and oil pipelines, and in construction. It is very important to have an understanding of the state of the earth's surface in the target area in order to take preventive safety measures. This article describes an example of a system designed to solve this problem.

Keyword: Monitoring, vertical displacements of the earth's surface, satellite interferometry, differential interferometry, satellite image processing.

Как известно, земная поверхность далеко не постоянная структура. Она находится в непрерывном движении, и порой очень тяжело предсказать, каким образом она будет меняться в будущем. Это может привести к необратимым последствиям в самых разных сферах. В добывающей промышленности очень важен контроль над изменениями состояния земной поверхности в ключевых точках, потому что пренебрежение этим может привести к серьезным авариям, которые могут повлечь за собой не только утрату материальных ресурсов, но и гибель людей, а также нанесение непоправимого вреда биосфере.

Подобная проблема существует и среди строений самого различного назначения. Она заключается в деформации фундамента сооружения. Этому существует несколько причин, одна из которых – движение земной поверхности. Она также может причинить большой ущерб, если ее оставить без внимания.

Эта проблема не является новой. Уже давно с ней пытаются бороться различными способами, в первую очередь наземными. Однако такие способы очень ресурсозатратны и, в большинстве своем, требуют непосредственного присутствия на целевой области для проведения измерений. На смену им пришли дистанционные методы, одним из которых является метод космического радиолокационного зондирования. Этот метод интересен тем, что по сравнению с той же оптико-электронной съемкой обладает следующими преимуществами [1–3]:

- 1) независимость от погодных условий и времени суток;
- 2) высокая точность данных при довольно низкой стоимости;
- 3) возможность построения цифровых моделей рельефа (ЦМР), близких к реальным высотам местности, а не цифровых моделей поверхности (ЦМП);
- 4) возможность построения цифровых моделей рельефа без использования наземных контрольных точек;
- 5) решение задач динамической оценки смещений различных топографических поверхностей.

Благодаря этому, появилась возможность создать собственную программную систему, целью которой будет являться автоматическое осуществление геодинимического мониторинга, на предмет вертикальных смещений земной поверхности. Для более детального представления предлагается следующая декомпозиция цели:

- Получение исходных данных об исследуемой области от пользователя.
- Получение спутникового изображения на основе полученных от пользователя данных.
- Обработка заданной области на спутниковом изображении.
- Вывод информации, полученной из результатов обработки изображения, для пользователя.

Данная система имеет набор функциональных требований, перечисленных ниже:

- Возможность задавать целевую область в виде прямоугольника.
- Спутниковые изображения и результаты обработки снимков должны храниться в базе данных

(БД).

- Результатом должна являться карта смещений.
- Результат предварительной обработки должен отображаться на топографической карте.
- Система должна быть способна в автоматическом режиме получать и обрабатывать свежие космические снимки.

В основе данной системы будут лежать спутниковые данные, распространяемые проектом Europe's Copernicus programme [4]. Этот проект, запущенный Европейским космическим агентством (ESA), имеет в своем составе систему спутников, именуемую Sentinel-1 [5]. Она включает в себя два спутника, которые находятся на земной орбите и осуществляют непрерывный мониторинг земной поверхности. Они имеют на борту радар с синтезированной апертурой (SAR), который позволяет, при сантиметровой длине волны, излучаемой радаром, проводить измерения с точностью до нескольких миллиметров [6–7]. Далее перечислены критерии отбора, благодаря которым выбор пал именно на проект ESA [8]:

- 1) Открытость данных, предоставляемых ресурсом, обеспечивающим систему спутниковыми изображениями.
- 2) Наличие изображений нужной для наших задач территории.
- 3) Стабильное обновление базы спутниковых изображений.
- 4) Спутниковые изображения должны содержать необходимые данные, для получения информации о вертикальных движениях земной поверхности.

После того, как был определен ресурс, поставляющий спутниковые данные, требуется выбрать алгоритм обработки изображений, полученных со спутника, для извлечения интересующей информации. Одним из таких алгоритмов является метод дифференциальной интерферометрии (DinSAR). Суть метода дифференциальной интерферометрии состоит в формировании модельной интерферограммы на основе модели рельефа и использовании ее совместно с реальной интерферограммой для получения дифференциальной интерферограммы. Для получения дифференциальной интерферограммы используются два изображения, одно из которых является основным (до предполагаемого смещения), а второе вспомогательным (после предполагаемого смещения) [2]. Структура этого метода представлена на рисунке 1 [3].

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»



Рис. 1. Этапы интерферометрической обработки снимков

Описанная система находится на этапе разработки, и в дальнейшем планируется ее активное внедрение в сфере добывающей промышленности.

Список используемых источников:

1. Мониторинг деформации земной поверхности на подрабатываемых территориях: сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-deformatsiy-zemnoy-roverhnosti-na-podrabatyvaemyh-territoriyah/viewer> (дата обращения: 15.12.2022)
2. Ширшова В.Ю. Мониторинг оседания земной поверхности в урбанизированных районах с помощью спутниковой радиолокационной интерферометрии : Выпускная квалификационная работа. – Электронный ресурс. – URL : <https://dspace.spbu.ru/bitstream/11701/25603/1/st022812.pdf> (дата обращения: 16.12.2022)
3. Спутниковая радарная интерферометрия: информационно-вычислительные аспекты : сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/sputnikovaya-radarnaya-interferometriya-informatsionno-vychislitelnye-aspekty> (дата обращения: 11.11.2022)
4. Copernicus Open Access Hub : сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://scihub.copernicus.eu/> (дата обращения: 10.11.2022)
5. ESA standart document — Sentinel-1 HandBook : – Электронный ресурс. – URL: https://sedas.satapps.org/wp-content/uploads/2015/07/Sentinel-231_User_Handbook.pdf (дата обращения: 15.12.2022)
6. Радар с синтезированной апертурой: сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://www.radartutorial.eu/20.airborne/ab07.ru.html> (дата обращения: 15.12.2022)
7. Tutorial on Synthetic Aperture Radar : сайт – Электронный ресурс. – URL: <http://sun.stanford.edu/~tplarson/reading/SAR-Tutorial-March-2013.pdf> (дата обращения: 15.12.2022)
8. Sentinel-1Toolbox TOPS Interferometry Tutorial : сайт – Электронный ресурс. – URL: [https://step.esa.int/docs/tutorials/S1TBX %20TOPSAR %20Interferometry %20with %20Sentinel-1 %20Tutorial_v2.pdf](https://step.esa.int/docs/tutorials/S1TBX%20TOPSAR%20Interferometry%20with%20Sentinel-1%20Tutorial_v2.pdf) (дата обращения: 15.12.2022)

ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ

Д.И.Марчук², ученица 11 кл.

Научный руководитель: Полицинская Е.В.^{1а}, доцент, к.пед.н.

¹Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

²МБОУ «Гимназия города Юрги», 652057, Кемеровская обл., Юрга, ул. Московская, 48, Юрга
E-mail: ^akaty@mail.ru

Аннотация: В настоящее время все крупные центральные банки по всему миру изучают возможность введения цифровой валюты центрального банка (CBDC). Интерес политиков подогревается постоянным сокращением использования наличных денег и распространением цифровых платежей, которые создают значительные проблемы для статус-кво нынешней финансовой системы. Цифровой рубль будет эмитироваться Центральным банком России в цифровом виде и станет дополнительной формой российской национальной валюты, что вызывает дискуссию в выборе цифровых информационных технологий.

Ключевые слова: цифровая валюта, цифровой рубль, платежные системы, технологии распределенных реестров (DLT).

Abstract: Currently, all major central banks around the world are exploring the possibility of introducing a central bank digital currency (CBDC). The interest of politicians is fueled by the constant reduction in the use of cash and the spread of digital payments, which pose significant problems for the status quo of the current financial system. The digital ruble will be issued by the Central Bank of Russia in digital form and will become an additional form of the Russian national currency, which causes discussion in the choice of digital information technologies.

Keywords: digital currency, digital ruble, payment systems, distributed ledger technologies (DLT).

Традиционно интерес к экономике денег и платежей был в значительной степени ограничен узким кругом экспертов в области центрального банковского дела, научных кругов и финансовой индустрии. Ситуация кардинально изменилась за последние 15 лет или около того, поскольку технологические инновации разрушают рынок платежей в беспрецедентных масштабах, и вызванные этим изменения становятся ощутимыми в повседневной жизни граждан [1].

Сильный рост электронной коммерции привел к сокращению использования наличных денег и увеличению спроса на электронные платежи.

Цифровизация экономики продвигается с головокружительной скоростью. Фирмы резко увеличивают инвестиции в информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), чтобы получить связанный с этим прирост производительности. В то же время распределение товаров и услуг неуклонно смещается в сторону онлайн-каналов (рисунок 1).

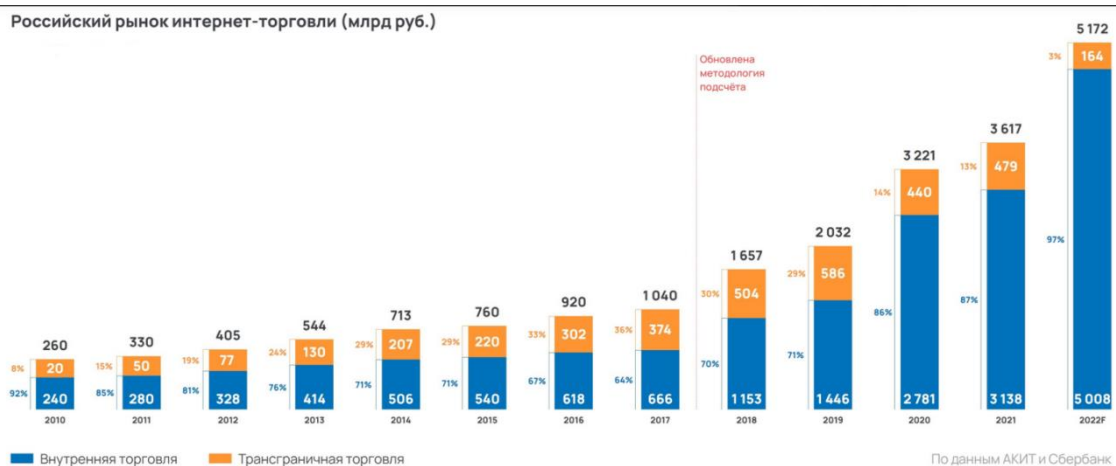


Рис. 1. Российский рынок интернет-торговли

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Основные причины, по которым россияне делают покупки в интернет-магазинах, не меняются: это кажется рациональным способом распорядиться своими деньгами и временем. Около 60 % опрошенных называют преимуществом возможность сравнить цены и купить товар дешевле, чем в обычном магазине. Почти половина респондентов говорят о том, что им нравится, что можно изучить отзывы других людей, делать покупки в любом месте и в любое время и не тратить силы на поездки по магазинам.

Было проведено исследование на предмет того каким способом покупатели оплачивают свои покупки. В анкетировании приняло участие 500 человек. Принимающие участие в исследовании отвечали на вопрос. «**Каким образом Вы осуществляете повседневную оплату товаров и услуг?**». Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты анкетирования

Ответы	% от числа опрошенных
ПРЕИМУЩЕСТВЕННО НАЛИЧНЫМИ	26
Только наличными	9
Чаще наличными	17
ПРЕИМУЩЕСТВЕННО БЕЗНАЛИЧНЫЕ ПЛАТЕЖИ	73
Только безналичные	15
Чаще безналичные платежи	58
Затрудняюсь ответить.	1

Поскольку все больше и больше бизнеса ведется онлайн, наличные деньги теряют свою привлекательность как эффективное платежное средство.

Несмотря на растущее доминирование цифровых денег над наличными, современные цифровые деньги сталкиваются с проблемами. Нынешняя система межбанковских платежных систем не в полной мере соответствует технологическим изменениям. Более того, с точки зрения потребителей, расчеты остаются медленными: банковские переводы, даже внутри юрисдикций, по-прежнему занимают 1–2 рабочих дня. В более общем плане розничные платежные системы сильно фрагментированы, а разработка и внедрение систем мгновенных платежей продолжают осуществляться медленными темпами.

Отсутствие инноваций среди действующих учреждений создало возможности для участников рынка. Это позволило новым поставщикам платежных услуг захватить значительную и растущую долю рынка розничных онлайн-платежей. Их успеху способствовала возможность объединения цифровых платежей с другими сервисами, включая онлайн-рынки (Paypal/ Ebay, Alibaba/Alipay, Amazon), кредитование (Klarna, Affirm), социальные сети (WeChat), поездки на такси (Go-Jek) и телекоммуникации (ApplePay, GooglePay, M-Pesa).

Несмотря на то, что рынок розничных платежей претерпел значительные изменения, он по-прежнему в значительной степени зависит от ранее существовавших инфраструктур. Часто новые платежные решения, такие как мобильные кошельки просто встраивают традиционные продукты, такие как кредитные карты или депозитные счета, в новый интерфейс, чтобы повысить удобство пользователя и захватить клиентский интерфейс (вместе с базовыми данными). Более того, балансы клиентов небанковских платежных систем в конечном счете “зеркально отражаются” как депозиты в традиционной банковской системе [2].

В то время как интернализация платежных потоков в рамках этих новых платежных сетей обеспечивает значительный прирост эффективности, отсутствие интероперабельности порождает необходимость в многоадресной и более фрагментированной платежной системе [3].

Цифровой рубль будет дополнительной формой российской национальной валюты и будет эмитироваться центральным банком (Банком России) в цифровой форме.

Цифровая валюта центрального банка может быть построена с использованием технологии распределенных реестров (DLT). Поскольку цифровые деньги существуют только в виде компьютерного кода, их в принципе можно дублировать и тратить более одного раза (так называемая проблема «двойного расходования»). В традиционной денежной системе эта проблема решается путем сертификации через доверенные третьи стороны, такие как банки. В отличие от этого, DLT позволяет осуществлять прямой

обмен цифровыми заявками (часто называемыми «токенами») без привлечения доверенной третьей стороны.

При этом производительность DLT ниже централизованной системы. Можно также отметить отсутствие общепринятой реализации норм бухучета, управленческой и регуляторной отчетности, которые необходимо будет разработать при внедрении данного механизма.

Тем не менее, технология DLT за счет распределенного хранения и обработки информации более устойчива к различным инцидентам по сравнению с централизованными системами.

Список используемых источников:

1. Кочергин Д.А. Современные модели систем цифровых валют центральных банков / Д.А. Кочергин // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2021. – Т. 37. – Вып. 2. – С. 205–240. URL : <https://doi.org/10.21638/spbu05.2021.202>
2. Киселев А. Есть ли будущее у цифровых валют центральных банков? Аналитическая записка. Апрель. Центральный банк Российской Федерации. – Электронный ресурс, 2019. – URL: https://cbr.ru/content/document/file/71328/analytic_note_190418_dip.pdf (дата обращения: 26.06.2020).
3. Фиапшев А.Б. Феномен цифровых валют как альтернатива фиатным деньгам / А.Б. Фиапшев // Экономика. Налоги. Право. – 2020. – 13(5). – С.80–87. DOI: 10.26794/1999-849X-2020-13-5-80-87

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ В СФЕРЕ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РФ

Д.М. Минько^а, студент гр. 441-2,

Научный руководитель: Захарова А.А., д.т.н., проф., доц.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,

634034, Томская обл., г. Томск, проспект Ленина, 40

E-mail: "minkodar@mail.ru"

Аннотация: Мы живем в быстро развивающемся мире и не можем отрицать важность информатизации различных сфер жизни. Автоматизация сопровождает нас повсюду, будь то поход в банк или в магазин, мы со всех сторон окружены различными информационными объектами и уже нельзя представить человека, находящегося вне информационного поля. В данной статье рассматривается процесс информатизации среднего образования и представлен прототип образовательного ресурса.

Ключевые слова: Информационные технологии, информатизация среднего образования, образовательная платформа.

Abstract: We live in a rapidly developing world and we cannot deny the importance of informatization of various spheres of life. Automation accompanies us everywhere, be it a trip to a bank or a store, we are surrounded on all sides by various information objects and it is no longer possible to imagine a person who is outside the information field. This article discusses the process of informatization of secondary education and presents a prototype of an educational resource.

Keyword: Information technologies, informatization of secondary education, educational platform.

Сфера образования, являющаяся самой медленной областью в отношении внедрения цифровых технологий, имеет тенденцию к сохранению устаревших методов обучения и образовательных практик [1]. Цифровая трансформация среднего образования – это многоэтапный нетривиальный процесс так как он зависит от множества факторов.

Во-первых, нужно оценить текущий уровень компьютеризации школ, который всё ещё является одним из ведущих факторов, определяющих степень развития процесса цифровизации. Стоит обратить внимание, не только на соотношение количества обучающихся и компьютеров, но и на обеспеченность школ более современными компьютерами и программным обеспечением, а также информационными ресурсами, доступными как для обучающихся, так и для преподавательского состава.

Во-вторых, одним из важнейших факторов является профессиональная подготовка преподавателей и их способность адаптироваться к быстро меняющимся условиям и возможностям цифровой образовательной среды.

В-третьих, не стоит забывать о внешней поддержке цифровизации учебного процесса, реализуемой при участии правительства Российской Федерации. Так существует национальный проект «Образование» [2], реализуемый Министерством просвещения Российской Федерации, который ставит перед

собой цель внедрения таких образовательных технологий и методов обучения, которые позволят обучающимся освоить новые навыки, умения и компетенции.

Сфера образования носит реактивный характер, так как в большинстве своем новые революционные технологии развиваются в других отраслях, и только потом начинают применяться в образовательной системе. Действующая модель образования сформировалась в конце 19 века и успешно обеспечивала индустриальную экономику новыми кадрами, способными выполнять различную работу рутинного характера. На данный момент системе образования предстоит столкнуться с тем, что получаемые навыки будут утрачивать свою значимость и актуальность еще в процессе обучения. В государствах – членах Организации Экономического Сотрудничества и Развития в ответ на вызовы, обусловленные просматриваемыми контурами экономики будущего, были модернизированы учебные планы организаций [3]. Для российской системы образования также неизбежен переход к новой образовательной концепции, которая будет включать в себя изменение подходов, принципов и содержаний образовательных программ различных уровней.

Персонализированное обучение, позволяющее выстроить персональный образовательный маршрут, является одним из перспективных направлений развития цифровой образовательной сферы. В смешанном формате обучения наблюдается тенденция к меньшему непосредственному взаимодействию преподавателя и учащихся, что, в свою очередь, повышает чувство ответственности самих учащихся. Еще одним перспективным направлением развития цифровой образовательной сферы является использование технологий геймификации. Когда игры становятся инструментом, связывающим развлечение и обучение.

Основными аспектами разработки информационной системы являются:

- распределение учебной нагрузки, предназначенной для сдачи подготовленных материалов в течение определенного периода времени;
- изменение сложности предлагаемого материала;
- формирование блока вопросов, определяющих общий смысл полученных ответов, а не включающий в себя набор готовых вариантов ответа;
- создание индивидуальной траектории прохождения блоков заданий в процессе освоения учебного курса;
- использовать полученных знаний для решения теоретических и практических задач;
- оценка процесса усвоения информации;
- формирование информационной среды системы образования, которая включает в себя:
 - 1) различный уровень сложности отдельных этапов при прохождении образовательного курса и развитии данной компетенции;
 - 2) тщательная интеграция материала при прохождении отдельных модулей программы;
 - 3) формирование дифференцированного подхода к подбору учебных материалов.

В ходе работы были рассмотрены такие образовательные платформы, как Учи.ру, Якласс, Nachalka.seminfo.ru, Лекториум. Можно заметить, что существующие платформы для онлайн-обучения или электронного обучения в классе, в большинстве своем предназначены для учеников младших классов. Для старших классов существует образовательная платформа Лекториум, которая, напротив, не принимает более младшую аудиторию.

Новая образовательная платформа должна стать универсальной средой для получения знаний, навыков и компетенцией школьников различного возраста, а также преподавателей. Код ученый – это образовательная онлайн-платформа, представляющая в своей первой версии сайт, а в дальнейших доработках приложение для android и ios. Название платформы является слиянием двух полярных дисциплин – литературы и информатики, оно отправляет нас к произведению Пушкина и программированию. К реализации предлагаются приведенные ниже функции для различных типов пользователей.

Общие функции системы:

- доступ в личный кабинет;
- помощник искусственный интеллект;
- подбор курса через поисковую систему и рубрикатор;
- просмотр и прохождение открытых курсов и лекций;
- отправка сообщений между пользователями;

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

- получение электронных сертификатов за прохождение открытых курсов;
 - доступ к образовательным подкастам;
 - комментирование открытых курсов.
- Функции для типа пользователя преподаватель:
- создание закрытых групп;
 - мониторинг успеваемости участников закрытой группы, созданной преподавателем;
 - создание закрытых курсов;
 - прохождение образовательного курса по работе с сайтом для преподавателей.

Функции для типа пользователя ученик:

- участие в закрытых группах, по приглашению преподавателя;
- участие в рейтинговой системе сайта;
- участие в образовательных событиях сайта;
- прохождение образовательного курса по работе с сайтом для учеников.

Из чего может состоять открытый или закрытый образовательный курс:

- интерактивные тесты и тесты, созданные на базе р5р;
- видеолекции, возможность добавления субтитров к видеолекции;
- возможность выгружать видеолекцию, как подкаст;
- конспекты;
- раздел с аудированием;
- мини-игры;
- практические задания.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что цифровизация затронет и изменит систему среднего образования, но это не уменьшит ценность прежнего обучения в классе. Самое главное в процессе информатизации в сфере среднего образования – это соблюдение баланса между различными формами обучения, которые должны дополнять и сопровождать друг друга.

Список используемых источников:

1. Одинокая М.А. Особенности цифровизации образовательной сферы: состояние вопроса / М.А. Одинокая, О.Ю. Михайлова // Революция и эволюция: модели развития в науке, культуре, социуме : труды III Всероссийской научной конференции, Нижний Новгород, 26–28 ноября 2021 года / Русское общество истории и философии науки. – Москва: Межрегиональная общественная организация «Русское общество истории и философии науки», 2021. – С. 150–153.
2. Петрова Т.А. Проблемы и перспективы реализации национального проекта «Образование» / Т.А. Петрова. – Электронный ресурс. // Ped.Rev. – 2022. – № 2 (42). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-realizatsii-natsionalnogo-proekta-obrazovanie> (дата обращения: 17.12.2022).
3. Илякова И. Е. Перспективы и технологии экономики будущего как ориентир модернизации российской системы образования / И.Е. Илякова, Э.Р.Ермакова, В.И. Маколов – Электронный курс // Перспективы науки и образования. – 2021. – № 4 (52). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-i-tehnologii-ekonomiki-buduschego-kak-orientir-modernizatsii-rossiyskoy-sistemy-obrazovaniya> (дата обращения: 17.12.2022).

ЦИФРОВОЙ МАРКЕТИНГ

К.Д. Мирошниченко², ученик 11 кл.

Научный руководитель: Полицинская Е.В. ^{1а}, к.пед.н., доц.,

¹Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

²МБОУ «Гимназия города Юрги», 652057, Кемеровская обл., Юрга, ул. Московская, 48, Юрга

E-mail: ^akaty@mail.ru

Аннотация: Продвигая бизнес в интернете, нужно постоянно перестраивать и дорабатывать свою маркетинговую стратегию. Стандартные рекламные подходы уже не работают, а спамные сообщения

настолько надоели, что вызывают лишь раздражение. Поэтому чтобы не вылететь с рынка и обойти конкурентов, нужно уметь быстро подстраиваться под аудиторию и следовать актуальным трендам цифрового-маркетинга.

Ключевые слова: цифровой маркетинг, онлайн и оффлайн продвижение товара

Abstract: When promoting a business on the Internet, you need to constantly rebuild and refine your marketing strategy. Standard advertising approaches no longer work, and spam messages are so annoying that they cause only irritation. Therefore, in order not to fly out of the market and outperform competitors, you need to be able to quickly adapt to the audience and follow current digital marketing trends.

Keywords: digital marketing, online and offline product promotion

За последнее десятилетие количество пользователей Интернета выросло в геометрической прогрессии. Имея это в виду, это очевидное место для рекламы бренда и создания онлайн-присутствия. Будь то веб-сайт, канал YouTube, блог или профиль в социальной сети, все больше и больше потребителей обращают внимание на онлайн-платформы в первую очередь при поиске продукта или услуги. В течение многих лет компании полагались на устную рекламу или рекламные щиты, открытки и листовки. В наши дни цели маркетинга остаются прежними, но способы их достижения сильно изменились.

Если задать вопрос в Google, что такое цифровой маркетинг, то можно найти тысячи разных ответов.

Часто люди думают, что цифровой маркетинг должен быть онлайн, но это просто неправда. Во-первых, радиоприемники существуют уже много лет и подпадают под определение «электронное». Поэтому у цифрового маркетинга есть две стороны: оффлайн и онлайн [1]

Несмотря на множество изменений, которые мы наблюдаем в мире, компании по-прежнему хотят одного и того же: привлечь новых потребителей. В наши дни большинство людей тратят свое время на электронику, будь то ноутбук, смартфон, планшет, компьютер, игровая приставка и т. д. В среднем человек бодрствует от 16 до 18 часов в день. Из этого времени мы проводим более 10 часов, используя какие-либо электронные носители (включая радио, прямые телепередачи и проигрыватели DVD/Blu-Ray).

Оффлайн цифровой маркетинг.

Радиомаркетинг.

Более 100 лет назад мир был потрясен, когда из Метрополитена состоялась первая радиопередача. Сейчас, спустя столетие и сотни тысяч часов радио по-прежнему актуально в обществе. В то время как некоторые слушатели перешли к Интернету, другие по-прежнему слушают на традиционных устройствах. Для тех, кто задается вопросом, следует ли по-прежнему направлять свой маркетинговый бюджет на радио, все таки стоит иметь в виду, что около половины населения слушает интернет-радио не реже одного раза в месяц. Нет никаких причин, по которым радиомаркетинг не может стать частью стратегии цифрового маркетинга.

Телевизионный маркетинг.

Не стоит забывать и таком о надежном канале передачи информации как телевиденье. Справедливо сказать, что Netflix и YouTube внесли свой вклад в падение прямого эфира, но это не значит, что они совершенно бесполезны. Если быть совсем точным, то в типичной российской квартире телевизор включен 3 часа 40 минут каждые сутки. К таким выводам пришли специалисты исследовательского центра Mediascore, оценившие состав и общую численность российской телеаудитории.

К сожалению, недостатком телерекламы является то, что она не является таргетированной. Во время одной рекламы могли посмотреть 35 000 человек, но только 14 заинтересовались.

Онлайн цифровой маркетинг.

Какие платформы и стратегии наиболее эффективны, когда речь идет о более популярном онлайн-цифровом маркетинге? SEO (поисковая оптимизация) — как следует из названия, это процесс улучшения (оптимизации) веб-сайта для повышения его рейтинга в поисковых системах, таких как Google. Например, если вы продаете книги в Лос-Анджелесе, вы хотите, чтобы ваше имя появлялось в Google и Bing, когда потенциальные клиенты вводят «книжный магазин в Лос-Анджелесе» или «книжный магазин в Лос-Анджелесе». С помощью SEO контент можно оптимизировать на данной веб-странице, чтобы он отображался на первых нескольких страницах для важных поисковых запросов [2].

В наши дни это лучшая форма органического трафика, которую может получить сайт. Как только ссылка достигает первой страницы, просто нужно поддерживать эту позицию, и люди будут постоянно находить сервис.

Маркетинг в социальных сетях.

Посмотрим правде в глаза, социальные сети захватили мир. Если компания хочет повысить узнаваемость бренда, стать лидером рынка, привлечь потенциальных клиентов и общаться с клиентами, эти платформы необходимо использовать. В зависимости от того, где находится наибольший процент аудитории, можно рекомендовать попробовать Facebook, Twitter, Instagram, Snapchat, LinkedIn, Google+ или Pinterest.

Партнерский маркетинг.

Партнерский маркетинг будет расти, и люди будут получать комиссию за рекламу продуктов на своих каналах YouTube, в блогах или профилях в социальных сетях.

Контент-маркетинг.

В прошлом создание веб-сайта сводилось к тому, чтобы рассказать миру о бренде и сделать все возможное, чтобы вызвать интерес. В наши дни, кажется, что потребители ищут чего-то большего, и это открыло двери для:

- nfographics
- Blog posts
- Online brochures
- eBooks
- White papers
- Articles and guides
- PPC (Pay-Per-Click) маркетинг.

В 2022 году по-прежнему хорошо работает качественный контент-маркетинг. Почти все крупные компании ведут собственные блоги, где делятся полезной и актуальной информацией, показывая экспертность в выбранной нише. Это вызывает рост доверия пользователей и повышает узнаваемость бренда.

Читатели блога являются потенциальными клиентами. Такую аудиторию легче прогреть, ведь человек скорее купит товар у фирмы, блог которой он регулярно читает, чем у неизвестной компании.

С такими платформами, как Google AdWords, следующее онлайн-решение для цифрового маркетинга позволяет веб-сайтам платить за появление в спонсируемых сообщениях LinkedIn, рекламе Facebook и продвигаемых твитах Twitter. После установки цены, которую компании готовы заплатить за показ, реклама будет показываться пользователям Интернета, и это отличный способ настроить таргетинг на тех, кто проявляет интерес к рекламируемому товару.

Автоматические чат-боты и консультации.

Если пользователь хочет получить консультацию и информацию о товаре в 2 часа ночи, то нужно предоставить ему такую возможность. Автоматические чат-боты обрабатывают запросы и дают мгновенные ответы в любое время суток.

Адаптация под голосовой поиск

В эру цифровых технологий пользователь может в любой момент зайти в интернет и получить ответы на интересующие его вопросы. Однако не всем хватает терпения и времени открывать браузер, вбивать запрос в поисковике и читать информацию. На помощь приходит голосовой поиск. Сегодня известные бренды уже начали адаптировать свои сайты под эту технологию, чтобы получить больше клиентов.

Например, сеть пиццерий Domino's добавили возможность создания заказа через сервис Alexa. Это повысило продажи в среднем на 28 %.

В 2021 году голосовые запросы занимали ровно половину от всех обращений к поисковым системам. К 2021 году показатель вырос еще на 15 %. Увеличиваются и продажи умных колонок. По прогнозам к 2023 году будет продано более 8 млн таких устройств, а поисковые алгоритмы полностью адаптируются под голосовые запросы [3].

Маркетинг по электронной почте.

Наконец, маркетинг по электронной почте все еще жив. Типичные «продающие» электронные письма могут больше не работать, но электронные письма по-прежнему могут быть полезны для рекламных акций, последующих сообщений, информационных бюллетеней на основе подписки, предстоящих продаж, интересного контента и более.

Таким образом, цифровой маркетинг термин, используемый для обозначения таргетивного и интерактивного маркетинга товаров и услуг, использующего цифровые технологии для привлечения потенциальных клиентов и удержания их в качестве потребителей.

Список используемых источников:

1. Шевченко Д.А. Цифровой маркетинг: обзор каналов и инструментов / Д.А. Шевченко // Практический маркетинг. – 2019. – № 10. – С. 29–37.
2. Диджитал маркетинг и его инструменты: сайт – Электронный ресурс. – URL : https://www.webdius.ru/blog/didzhital_marketing_i_ego_instrumenty/?ysclid=le81yefipe596528821 (дата обращения 25.01.2023)
3. Инструменты Digital-маркетинга: сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://www.insales.ru/blogs/university/instrumenty-digital-marketing/?ysclid=le81znnhtb68911053> (дата обращения 15.01.2023)

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА И АНАЛИЗА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ ПРОКАТА СПОРТИВНОГО ИНВЕНТАРЯ

А.А. Мухиддинов^а, студент гр. 17В91

Научный руководитель: Телипенко Е.В., к.т.н., доц.,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: ^аmukhiddinov_2000@mail.ru

Аннотация: данная статья посвящена описанию проекта информационной системы для автоматизации учета и анализа оказания услуг проката спортивного инвентаря. Описана предметная область, выявлены функции будущей системы, построены функциональные диаграммы с декомпозицией.

Ключевые слова: информационная система, учет, анализ, прокат, спортивный инвентарь.

Abstract: this article is devoted to the description of the information system project for automating the accounting and analysis of the provision of sports equipment rental services. The subject area is described, the functions of the future system are identified, and functional diagrams with decomposition are constructed.

Keywords: information system, accounting, analysis, rental, sports equipment.

Прокат предоставляет услуги по сдаче в аренду различного вида спортивного инвентаря, начиная от роликовых коньков, скейтбордов до надувных лодок, палаток и т.п. При этом с клиентов взимается оплата, которая зависит от вида инвентаря и времени его использования. Владельцам проката нужно контролировать не только факт поступления оплаты, но и информацию о посетителях, а также самом инвентаре. Оперативно вести учет того, какой инвентарь, когда, кем, кому и на какой срок выдан. Документооборот предметной области представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Документооборот предметной области

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Для оптимизации бизнес-процессов необходимо внедрить информационную систему, автоматизирующую деятельность пункта проката по следующим направлениям: учет клиентов и сотрудников; учет инвентаря и стоимости его аренды; учет закупок инвентаря; учет выдачи и возврата инвентаря; анализ оказания услуг по прокату спортивного инвентаря.

На рисунке 2 представлена функциональная модель информационной системы.

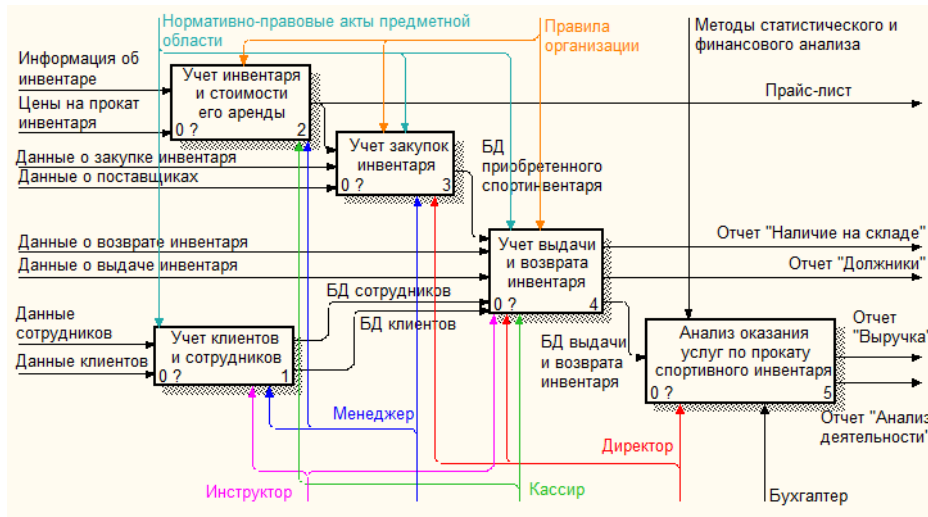


Рис. 2. Функциональная модель информационной системы

Построение модели потоков работ в нотации IDEF3 позволяет наглядно увидеть и проанализировать последовательность выполнения работ будущей системы (рис.3).

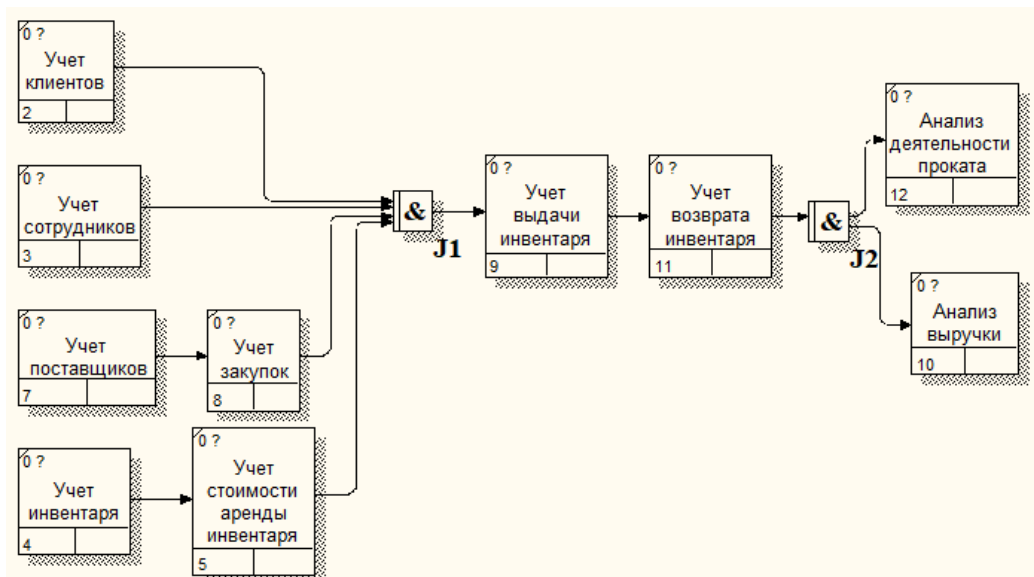


Рис. 3. Модель потоков работ

На основе анализа бизнес-процессов и модели потоков работ была построена схема базы данных будущей информационной системы (рис. 4).

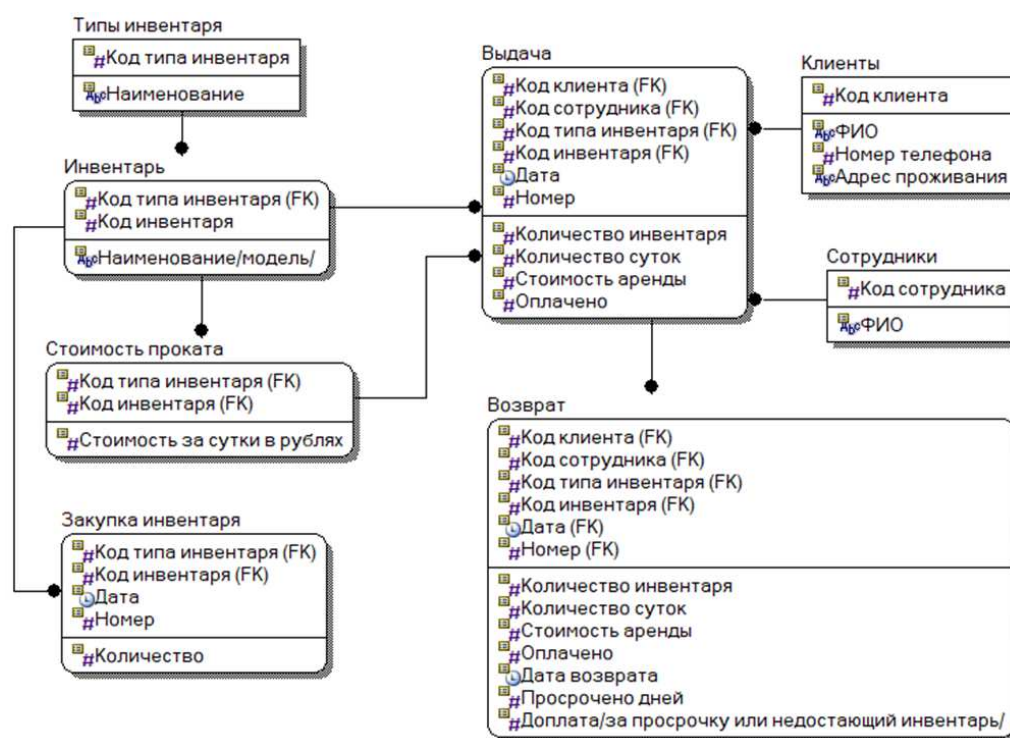


Рис. 4. Схема базы данных

В результате работы спроектирована информационная система, которая позволит автоматизировать деятельность пункта проката спортивного инвентаря.

Список используемых источников

1. Асанова У.Б. Инструменты построения диаграммы «Сущность-Связь» / У.Б. Асанова, А.Г. Ибраимов, А.В. Печенюк // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере, 2017. – 1 (15). – С. 159–166.
2. Брюске Д.Я. Построение модели деятельности «КАК ЕСТЬ» (AS-IS) и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» (TO-BE) в виде иерархии потоков данных (DFD) / Д.Я. Брюске, Н.А. Инькова, А.Ф. Матвеев // Качество информационных услуг: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, 2017. – С. 88–94.

НЕЙРОСЕТИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Д.С. Морозова^а, студентка гр.459

Научный руководитель: Еремкина А.О., преподаватель дисциплин профессионального цикла

Государственное профессиональное образовательное учреждение

«Юргинский технологический колледж» имени Павлючкова Геннадия Антоновича

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Заводская, 18

E-mail: ^аdmorozko00@bk.ru

Аннотация: в данной статье рассматриваются нейросети в учебном процессе.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронные сети, аксон, дипломная работа, безопасность, artificial intelligence, neural networks, axon, thesis, security.

Abstract: this article discusses neural networks in the educational process.

Keywords: artificial intelligence, neural networks, axon, thesis, security, artificial intelligence, neural networks, axon, thesis, security.

Идеи искусственного интеллекта появились еще в 1940-е годы. Уоррен Маккалок и Уолтер Питтс в 1943 году опубликовали научную работу «A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity», которая заложила основы нейронных сетей. Нейронная сеть - это компьютерная программа, работающая по принципу нейронных сетей в мозге. Задача таких искусственных нейронных сетей - выполнять такие когнитивные функции, как решение проблем и машинное обучение. Объектом исследования этой статьи являются нейросети, предметом будет использование нейросетей в учебном процессе.

Цель: выявление влияния нейросетей на учебный процесс.

Задачи:

- изучить понятие нейросети,
- рассмотреть доступные нейросети,
- рассмотреть случаи использования нейросетей в учебном процессе,
- использовать ChatGPT как инструмент для написания небольшого текста.

В ходе выполнения задач были использованы следующие методы исследования: анализ нейросетей с открытым доступом и их возможности, сравнение сгенерированного текста с аналогичной работой, но написанной студентом.

В начале стоит разобраться, что же такое нейросеть и как она работает. Как было сказано выше, нейросеть – это программа, действующая по алгоритму, схожему с работой нейронных сетей в мозге. Нейросети работают с информацией так же, как человеческий мозг: они изучают новый объект, а потом учатся на собственных ошибках. Структуру нейрона воссоздают при помощи кода. В качестве «аксона» используется ячейка, которая хранит в себе ограниченный диапазон значений. Информация о как бы «нервных импульсах» хранится в виде математических формул и чисел. Связи между нейронами тоже реализованы программно. Один из них передает другому на вход какую-либо вычисленную информацию, тот получает ее, обрабатывает, и затем передает результат уже своих вычислений дальше. Таким образом, информация распространяется по сети, коэффициенты внутри нейронов меняются - происходит процесс обучения.

На данный момент существуют множества нейросетей с различными целями использования. Например, Midjourney, DALL-E и Kandinsky 2.0, алгоритмы которых создают изображения по запросу пользователя. Пример сгенерированного изображения представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Сгенерированное изображение с помощью Kandinsky 2.0 по запросу «Котенок с крыльями»

Нейросети могут не только генерировать новые изображения, но и улучшать качество фотографий и видео. Такими являются Topaz Gigapixel AI, Vance AI Image Enlarger, Waifu2x, Wisecut и многие другие.

Так же существуют текстовые нейросети и большинство из них основаны на языковой модели GPT-3. Одним из ярких примеров является чат-бот ChatGPT, отвечающий на вопросы пользователя сгенерированными сообщениями из большой базы на которой обучилась нейросеть. ChatGPT способна

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

осмысленно отвечать, выдавать информацию по заданному вопросу, генерировать истории (пример представлен на рисунке 2) и даже писать простой код, из-за чего многие опасаются, что вскоре она может заменить программистов и писателей выполняющих их обязанности. Но сможет ли она выполнять обязанности школьников и студентов по написанию рефератов, проектов и работ?

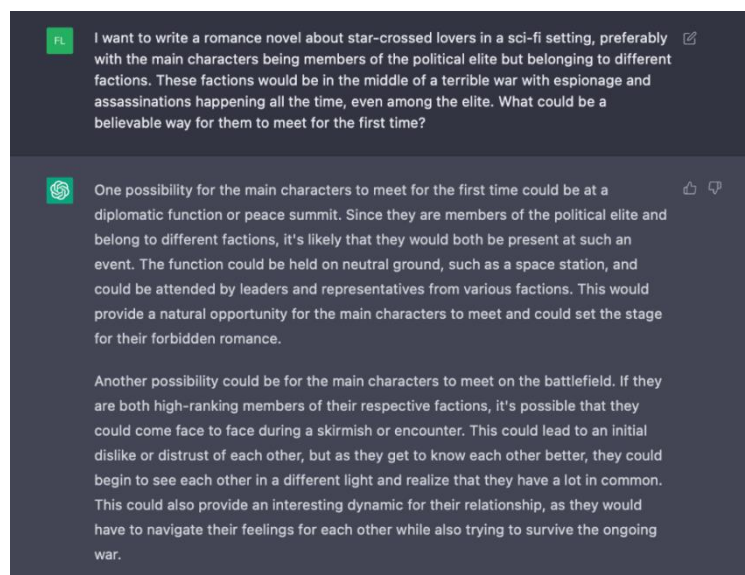


Рис. 1. Сгенерированная идея романа с помощью ChatGPT

Совсем недавно в сети произошел такой случай: на форуме была опубликована история студента, который писал свою дипломную работу с помощью нейросети-генератора текста ChatGPT. Он использовал ее в написании основного текста работы, запросив написать введение и основные главы, после чего редактировал сгенерированные тексты и дополнял отсутствующей информацией.

В обсуждении возникли разногласия по этому поводу. Пользователи форума разделились на две группы - те, кто считали, что ChatGPT лишь была использована как инструмент в поиске информации, ведь она обучается на текстах из интернета с такими же источниками, которые бы использовал студент если бы писал сам и на тех, кто выразили свое недовольство использованием такого источника, как нейросеть. По их мнению, сам генератор текстов надо поставить как автора работы, а студента лишь со-автором, так как работа неоригинальна и является компиляцией нескольких источников и работы студента было минимум. Один из противников использования нейросети даже отправил запросы об аннулировании работы в Российский государственный гуманитарный университет (РГГУ), где обучался автор дипломной работы, и в министерство образования и науки, чтобы проверить этичность использования нейросетей в написании курсовых, дипломных и иных работ в учебных учреждениях.

РГГУ отреагировал на запрос и пресс-службе и заявил, что будет целесообразно ограничить доступ к ChatGPT в образовательных организациях из-за опасений по поводу негативного влияния на обучение, безопасности и точности генерируемого системой контента, но диплом не был аннулирован.

В ходе написания статьи была исследована вышеупомянутая нейросеть и можно с точностью сказать, что сгенерировать с ее помощью что-либо полезное трудно, так как она обучена недостаточно совершенно, чтобы предоставлять научный и достоверный текст. Так же разработчики предотвратили использование ChatGPT как «автора» каких-либо работ. На такие запросы нейросеть отвечает предписанными отговорками. Это показывает, что нейросети не настолько совершенны, как их представляют в медиа пространстве, и студент РГГУ провел не менее трудную работу над дипломом, как и остальные его одноклассники. Так же он не смог успешно защитить свои труды и получил за защиту дипломной работы отметку «удовлетворительно».

Нейросети плотно вошли в жизнь обычного человека в облике голосовых помощников, художников картин, писателей и программистов, но пока они не могут заменить работу квалифицированных учителей и преподавателей, настоящих творцов, труды школьников и студентов. Нейросеть – это хорошее подспорье в работе профессионалов, но не их полная замена.

Список используемых источников:

1. Никонова О.Б. Нейронные сети в обучении и анализе сложных данных в образовательном процессе / О.Б. Никонова, М.Е. Рябова, И.П. Введенская, и др. – Электронный ресурс // Управление образованием: теория и практика. – 2022. – №8 (54). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neyronnye-seti-v-obuchenii-i-analize-slozhnyh-dannyh-v-obrazovatelnom-protse> (дата обращения: 01.03.2023).
2. Романова Е.В., Гедро Г.К., Козлов А.Н. Задачи применения нейронных сетей в образовательном процессе / Е.В. Романова, Г.К. Гедро, А.Н. Козлов – Электронный ресурс // Статистика и экономика. – 2005. – №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zadachi-primeneniya-neyronnyh-setey-v-obrazovatelnom-protse> (дата обращения: 01.03.2023).

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «ИГРА ЗМЕЙКА» НА ЯЗЫКЕ PYTHON

А.О. Новиков^а, студент гр. 17В11.

*Научный руководитель: Разумников С.В., к.т.н., доц.,
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: ^аaon7@tpi.ru*

Аннотация: В данной статье представлено описание алгоритма для разработки программы «игра Змейка» на языке Python. При разработке приложения использовалась библиотека для создания игр Pygame, а также элементы объектно-ориентированного программирования.

Ключевые слова: python, pygame, алгоритм, объектно-ориентированное программирование, игра

Abstract: This article provides a description of the algorithm for developing the Snake game program in Python. When developing the application, the Pygame library for creating games was used, as well as elements of object-oriented programming.

Keywords: python, pygame, algorithm, object-oriented programming, game

Актуальность этой темы заключается в том, что на сегодняшний день компьютерные игры занимают важное место в жизни человека. Они могут использоваться в качестве развлекательного времяпрепровождения или в обучающих целях, а профессия разработчика компьютерных игр является перспективной и хорошо оплачиваемой. Именно поэтому важно понять процесс разработки игры и усовершенствовать свои навыки в создании алгоритмов и программировании.

Змейка (англ. Snake) – компьютерная игра, уходящая корнями в системы 1970-х.

Игровой процесс представляет собой управление змейкой, которая перемещается по плоскости, ограниченной стенками. При столкновении с краями игрового поля или с собственным хвостом игра завершается. Когда змейка съедает «яблоко», ее длина увеличивается на единицу. Игрок управляет направлением движения головы змеи и не может прекратить её движение, а хвост движется следом.

Целью исследовательской работы является создание программы «игра Змейка» на языке программирования Python.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить возможности и библиотеки Python, предназначенные для разработки компьютерных игр
2. Написать код программы на языке Python, реализующий игру «Змейка»
3. Произвести отладку кода путем тестирования
4. Устранить найденные ошибки

Готовая программа должна содержать поле размером 25x25 клеток, по которому будет передвигаться змейка, управляемая игроком. Цвет поля следует сделать не бросающимся в глаза, чтобы игрок смог различить на нём змейку и яблоки.

Змейка будет представлена в виде связанных между собой блоков. В начальный момент змейка будет состоять из одного блока, размещенного в центре поля. Блок, представляющий собой голову змейки, будет отличаться по цвету от остальных, чтобы сделать игру более простой и интуитивно понятной. При каждом обновлении экрана змейка перемещается на один блок в зависимости от направления. При столкновении с внешней границей поля или с собственным хвостом игра должна выдавать сообщение о проигрыше.

Когда змейка съедает яблоко, её длина увеличивается на единицу. В данной программе яблоко будет обозначать оранжевый круг. За каждые пять съеденных яблок скорость змейки увеличивается на единицу, повышая сложность игры. Этого можно достичь, увеличив частоту обновления экрана.

Игра будет иметь счетчик набранных игроком очков и скорости змейки. Цель игры – набрать 50 очков. При достижении заданного рекорда игра заканчивается и игрок получает сообщение о том, что он выиграл.

Для выполнения поставленной задачи необходимо создать окно с игрой, реализовать графический интерфейс, включающий в себя стартовый экран и саму игру, разработать алгоритм передвижения змейки, создать функцию, предусматривающую случайную генерацию яблок на игровом поле, а также реализовать вывод информации на экран, сообщающей игроку о его победе или поражении.

В программе используются три подключаемые библиотеки: `pygame`, `random` и `sys`.

Библиотека `Pygame` представляет собой набор инструментов, позволяющих создавать игры. Данный модуль построен на основе библиотеки `SDL`, которая обеспечивает простой доступ к звуковым и визуальным элементам.

При разработке программы были использованы элементы объектно-ориентированного программирования. В программе реализован собственный класс `SnakeBlock`, представляющий собой отдельно взятый блок змейки. Данный класс имеет два атрибута `x` и `y`, которые отвечают за расположение блоков змейки на поле. В классе реализован конструктор, позволяющий при создании экземпляра класса сохранять в его атрибуты координаты блока змейки по осям координат. Класс `SnakeBlock` имеет метод `is_inside`, который возвращает значение `True`, если блок змейки находится внутри игрового поля. В противном случае метод вернет `False`. Также в классе реализован оператор сравнения, позволяющий сравнить два объекта по их расположению на поле. Используется для исключения случая, когда яблоко генерируется на змейке.

Описание алгоритма работы программы:

1. Нарисовать змейку.
2. Сгенерировать случайным образом яблоко на поле.
3. Управлять змейкой с клавиатуры
4. Если змейка вышла за границы поля, вывести информационное сообщение о том, что игра закончена.
5. Если змейка укусила себя за хвост, вывести информационное сообщение о том, что игра закончена.
6. Если змейка съела яблоко, увеличить длину змейки и счетчик очков на единицу.
7. Если змейка съела количество яблок, кратное пяти, увеличить скорость змейки на единицу.
8. Если количество набранных очков меньше 50, повторять пункты 1–7, иначе вывести информационное сообщение о том, что пользователь выиграл.

На рисунке 1 представлена блок-схема алгоритма работы основной программы.

Входными данными являются коды нажимаемых пользователем клавиш. Выходные данные представлены в виде информации о количестве набранных очков и скорости змейки, а также информационного сообщения в случае победы или поражения.

На рисунке 2 представлено окно рабочей программы.

В результате была разработана рабочая программа, которая реализует игру «Змейка». В процессе разработки программы была изучена библиотека `Pygame`, её основные функции и возможности для разработки компьютерных игр. Были приобретены практические навыки по работе с библиотеками `Python`, а также навыки объектно-ориентированного программирования. Результатом исследовательской работы является рабочее приложение «игра Змейка» с использованием библиотеки `Pygame`.

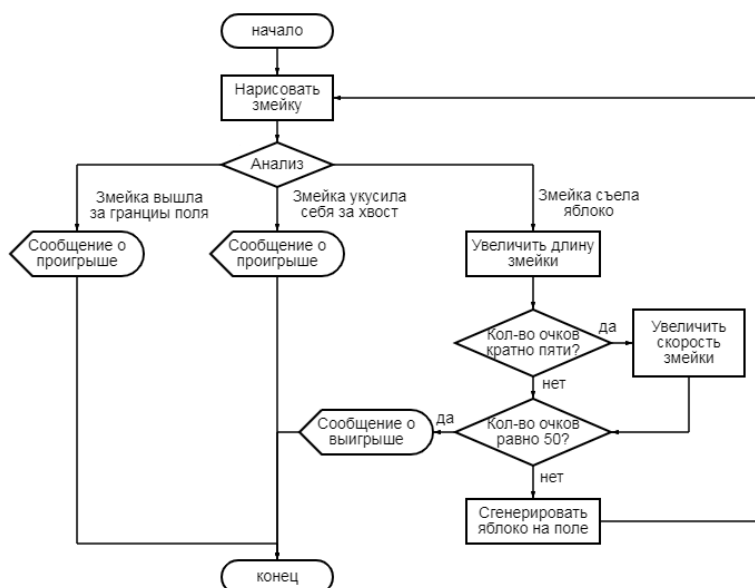


Рис. 1. Блок-схема работы основной программы



Рис. 2. Окно приложения

Список используемых источников:

1. Разумников С.В. Теория алгоритмов: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов очной формы обучения, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2022. – 20 с.
2. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг. – Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2014. – 91, [1] с.
3. Егоров А. «Python. Обучение программированию»: Канал на Youtube. – Электронный ресурс. – URL : <https://www.youtube.com/c/egoroffchannel>.
4. Sloan Kelly. Python, PyGame and Raspberry Pi Game Development / S. Kelly – Canada: Niagara Falls, Ontario, 2016. – 198 p.

**ЭКОНОМИКА ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ
(НА ПРИМЕРЕ АВТОМОБИЛЬНОГО СЕКТОРА)**

К.Д. Новиков^а, студент гр.300, Т.Т. Ражабов, студент гр.300

Научный руководитель: Медведева О. В., ст. преподаватель кафедры ЭУСП

*¹ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
(СибСТРИН)»,*

630008, СФО, Новосибирск-8, ул. Ленинградская, 113

E-mail: ^а suwka007@mail.ru

Аннотация: В статье рассмотрена транспортная система России, подробно разобран автомобильный сектор и его основные роли в транспортной системе, так проанализировано транспортное законодательство и изучены проблемы и перспективы развития транспортной системы.

Ключевые слова: транспорт, транспортная система, рынок транспорта, законодательство, станция, вид транспорта.

Abstract: The article deals with the transport system of Russia, analyzes in detail each type of transport their main roles in the transport system, so analyzed transport legislation and studied the problems and prospects of development of the transport system.

Keywords: transport, transport system, transport market, legislation, station, mode of transport.

Современная Россия обладает мощной транспортной системой, включающей железнодорожный, морской, речной, автомобильный, воздушный, трубопроводный и другие виды транспорта. Каждый из этих видов транспорта представляет собой совокупность различных технических устройств и оборудования, обеспечивающих нормальную и эффективную работу средств и способов связи и всех отраслей хозяйственной деятельности коммерческих предприятий.

Сегодня в России продолжается начавшаяся в 1990-х годах приватизация и разгосударствление транспортно-складского сектора. Транспортный рынок и транспортные услуги формируются централизованно и системно.

Следует добавить, что национальный парк находится в неудовлетворительном состоянии из-за отсутствия прогресса в строительстве новых железнодорожных вагонов с использованием новых технологий и, как следствие, отсутствия обновления старых железнодорожных вагонов. Технические характеристики используемых транспортных средств и систем намного ниже современных мировых стандартов западных стран, прежде всего по экономичности, безопасности, состоянию технологий и другим ключевым показателям [2].

Значение и роль транспорта в России:

Транспорт занимает особое место в национальной экономике России. Его историческая, экономическая, социальная и политическая роль очень важна. Транспорт обеспечивает единство огромной экономики страны, позволяет связать все регионы страны в единое целое и служит одной из основ национальной безопасности.

Он также позволяет осуществлять международные обмены, взаимовыгодные экономические отношения и оказывать гуманитарную помощь в чрезвычайных ситуациях. Кроме того, она облегчает доступ к культурным достижениям человеческой цивилизации и дает возможность дальнейшего развития общества [1].

Об огромной важности этой отрасли экономики свидетельствуют показатели 2019 года:

- Общий объём грузоперевозок достиг 5735,3 млрд. т-км (тонн груза на расстояние в километрах).
- Российским авиакомпаниям удалось обслужить более 128 миллионов пассажиров, что составляет около трети от общего пассажиропотока. В целом, общий национальный показатель составляет около 1 триллиона пассажирокилометров (пассажиров на расстояние или «километр»).

- Небольшое снижение количества пассажиров на железнодорожном, автобусном и речном транспорте связано со значительным увеличением количества частных автомобилей. В ближайшем будущем автомобили будут включены также как и воздушный транспорт [3].

Транспорт поддерживает существование кругового сектора путем поддержания устойчивых отношений между производителями, поставщиками услуги потребителями.

Связующая отрасль Российской Федерации подразделяется:

- по характеру использования на транспорт общего и необщего пользования;
- по характеру взаимосвязей: внутренний транспорт, осуществляющий услуги в пределах государства и внешний, осуществляющий международные перевозки;
- в зависимости от предоставления услуг на круглогодичный и сезонный виды.

На рубеже нового века современные средства транспорта всех видов в нашей стране были организованы в различные промышленные подсистемы, которые пересекались друг с другом в транспортных центрах для осуществления большого количества перевозок по транспортным коридорам.

Российская автомобильная промышленность является одной из ключевых стратегических отраслей, влияющих на развитие российской экономики в целом, а ее состояние – одним из наиболее четких индикаторов уровня развития экономики страны в целом и состояния потребительского класса. Поэтому динамика развития данного сектора оказывает непосредственное влияние на экономические показатели страны.

На долю автомобильного транспорта приходится большая часть перевозок в нашей стране.

Преимуществами этого вида пассажирского и грузового транспорта являются мобильность, высокая скорость и возможность перемещения от пункта погрузки до конечного пункта разгрузки. Поэтому он является важной частью региональных перевозок, но имеет такие недостатки, как высокая стоимость и очень высокий уровень аварийности.

В 2019 году было произведено 1 495 643 легковых и легких автомобилей и 156 059 грузовиков.

Несмотря на большое количество дорог, расположенных в основном в экономически развитых районах, их общее состояние можно охарактеризовать как плохое. Мало того, большинство этих дорог работает по одной полосе в обоих направлениях, а некоторые дороги перегружены. Это свидетельствует о неравномерном качестве дорожного сектора в российской транспортной системе.

Были разработаны транспортные стратегии и целевые программы для решения всех насущных вопросов, таких как конфигурация инфраструктуры, оценка потребностей и создание оптимальной логистической системы, разработка нормативных актов для обеспечения доступности промышленных услуг, использование национальных транспортных и транзитных возможностей для восстановления традиционных связей и интеграции в международные рынки, снижение негативного воздействия на окружающую среду и совершенствование систем охраны и безопасности [4, 5].

Создание единого центра внимания, а также взаимодействие между государственными органами и частным сектором может внести значительный вклад в реализацию описанных проектов.

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующие выводы:

1. Автомобильное движение в России характеризуется неравномерным развитием транспортной инфраструктуры в различных регионах. Дальний Восток, Восточная Сибирь и северная часть Западной Сибири имеют низкую транспортную доступность, что не позволяет им в полной мере использовать свой экономический потенциал внутри региона и за его пределами, в том числе на международном уровне.

2. Несмотря на благоприятные тенденции в отдельных видах транспорта, транспортная система не в полной мере отвечает текущим потребностям и перспективам развития Российской Федерации. Непропорциональное и не скоординированное развитие видов транспорта в условиях ограниченности инвестиционных ресурсов приводит к неоправданному увеличению доли национального транспортного баланса.

Список используемых источников:

1. Ватутина, Ж. И. Транспортная система России / Ж.И. Ватутина // Аспирант. – 2021. – № 1(58). – С. 66–72.
2. Кошевой П.А. Интегрированные группы: основные понятия и практика применения в современных транспортных системах / П.А. Кошевой // Вестник евразийской науки. – 2011. – № 4 (9).
3. Основные показатели транспортной деятельности в России – Электронный ресурс. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Publ_TR_2021.pdf (дата обращения: 12.12.2021).
4. Рудина С.Е. Направления развития системы транспорта РФ / С.Е. Рудина // Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности. – Москва. – 2022. – С. 100–102.
5. Селиверстов С.А. О понятии транспортная система и особенностях ее структурного представления / С.А. Селиверстов // Вестник транспорта Поволжья. – 2018. – № 3(69). – С. 66–74.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КОРЗИНЫ РОССИИ

К. Д. Новиков^а, студент гр.300, Т. Т. Ражабов, студент гр.300

Научный руководитель: Медведева О. В., ст. преподаватель кафедры ЭУСП

*ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
(СибСТРИН)»,*

630008, СФО, Новосибирск-8, ул. Ленинградская, 113

E-mail: ^а suwka007@mail.ru

Аннотация: В работе представлены данные продовольственных и непродовольственных товаров, а также услуг, входящих в состав потребительской корзины страны. Проведена оценка и сравнительный анализ по наполненности корзины. Сделаны выводы и предложены рекомендации по оптимизации потребительской корзины.

Abstract: The article presents data on food and non-food products, and services included in market basket of country. An assessment and comparative analysis of the fullness of the basket under consideration was carried out. Conclusions are drawn and recommendations for optimizing market basket are proposed.

Ключевые слова: потребительская корзина, продовольственные и непродовольственные товары, индекс потребительских цен, сравнительный анализ.

Keywords: market basket, food and non-food products, consumer price index, comparative analysis.

В последнее время мы много думаем различиях в условиях жизни в разных странах. Неудивительно, что в разных странах люди по-разному оценивают свой уровень жизни. Поэтому мы заинтересовались процессом формирования потребительских корзин в разных странах и попытались разобраться в этом вопросе. Прежде всего, необходимо объяснить природу потребительской корзины и ее характеристики. Потребительская корзина является основой для сравнения расчетного и фактического уровня потребления, а также для определения покупательной способности валюты [3].

По мнению экономистов, потребительская корзина – это набор потребительских товаров и услуг, в количестве и стоимости, который может быть использован для измерения различных социально-экономических явлений [6]. Исходя из определения Е.Ф. Молевича, корзина потребительских товаров – это перечень непродовольственных товаров и услуг, набор продуктов, необходимых для удовлетворения потребностей одного человека, его здоровья и минимальных потребностей. Это минимум, достаточный для жизни одного человека в течение одного месяца [4]. Эти понятия наиболее ярко характеризуют сущность потребительской корзины.

В России потребительская корзина рассчитывается в соответствии с принятым 20.11.2012 года, одобренным 28.11.2012 года законом «О потребительской корзине в целом по Российской Федерации» от 03.12.2012 № 227-ФЗ. Российская потребительская корзина включает в себя три основные части:

- 1) Продукты питания: крупы, зерновые продукты, овощи, мясо, рыба и молочные продукты.
- 2) Непродовольственные товары: такие предметы, как соответствующая одежда, лекарства и инструменты.
- 3) Услуги, такие как жилье, отопление, водоснабжение и освещение, а также транспортные расходы и культурные мероприятия и др. [1].

Потребительская корзина рассчитывается на композитной основе. То есть, потребление продуктов питания устанавливается на уровне 50 % от физической цены потребительской корзины, а количество непродовольственных товаров и услуг устанавливается относительно потребительской корзины. В предыдущем методе потребление непродовольственных товаров и услуг устанавливалось равным физическому потреблению продуктов питания. Правила потребления продуктов питания в потребительской корзине (11 групп) дифференцированы для каждой основной социально-демографической группы в соответствии с физико-климатическими зонами [2].

Потребление рассчитывается на основе среднедушевых показателей для каждой основной социальной группы: трудоспособного населения, пенсионеров и детей. Потребительские корзины определяются для России в целом и для субъектов Российской Федерации. Согласно закону, они пересчитываются не реже одного раза в пять лет. Рассмотрим все три категории потребительских корзин в таблице 1 и рисунках 1 и 2.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Таблица 1

Непродовольственные товары

Наименование	Объем потребления (в среднем на одного человека)		
	трудоспособное население	пенсионеры	дети
Верхняя пальтовая группа, штук/лет	3/7,6	3/8,7	3/2,6
Верхняя костюмно-платьевая группа, штук/лет	8/4,2	8/5,0	11/2,0
Белье, штук/лет	9/2,4	10/2,9	11/1,8
Чулочно-носочные изделия, пар/лет	7/1,4	4/1,9	6/1,3
Головные уборы и галантерейные изделия, штук/лет	5/5,0	4/5,6	4/2,8
Обувь, пар/лет	6/3,2	6/3,5	7/1,8
Школьно-письменные товары, пар/лет	3/1,0	3/1,0	27/1,0
Постельное белье, штук/лет	14/7,0	14/7,0	14/7,0
Товары культурно-бытового и хозяйственного назначения, штук/лет	19/20,5	19/10,5	19/10,5
Предметы первой необходимости, санитарии и лекарства, проценты в месяц	10	15	12

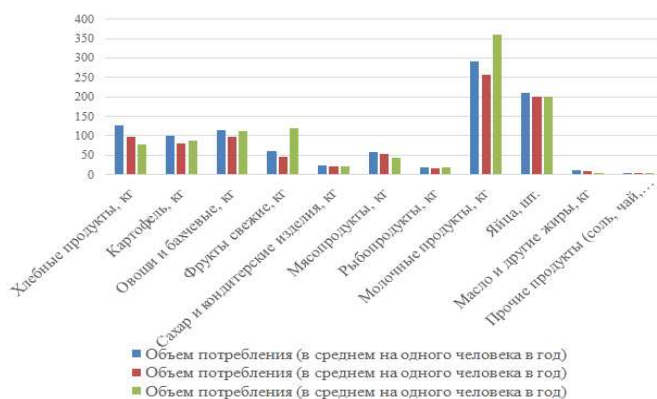


Рис. 1. Продовольственные товары

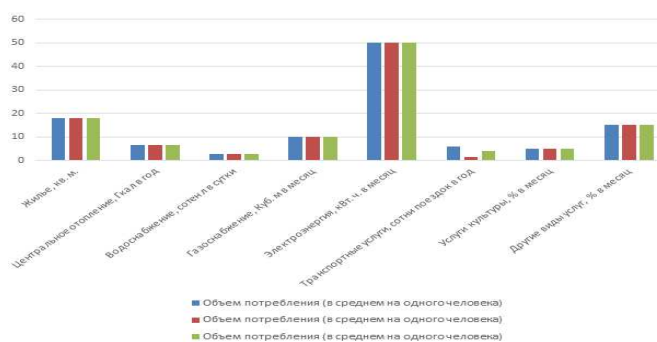


Рис. 2. Услуги

В совокупности на продовольствие (список продуктов) уходит 38 %. В категорию продовольственных товаров, а точнее в состав входят: Мясные и рыбные продукты в количестве 11,6 % от общей совокупности стоимости, овощей, хлебобулочные изделия и крупы – 6,5 %, молочная продукция – 4,3 %, алкоголь – 4,7 %, прочее – 11 %. В общем виде на непродовольственную категорию уходит – 36 % расходов. Из данной группы представлены: одежда и обувь – 10 %, обслуживание автомобиля и бензин – 9,3 %, электротовары – 3 %, прочие категории занимают – 13,3 %. Что касается сферы услуг, то: на ЖКХ – 9,5 %, на транспорт – 5,3 %, на медицинское обслуживание – 4,5 %, и на прочие услуги – 7 %.

Другим описанием является индекс потребительских цен (ИПЦ). Это распространенный метод во многих странах и конкретно относится к методу, предназначенному для измерения среднего уровня цен

на товары и услуги (потребительская корзина) за определенный период времени в экономике. Он измеряет среднее изменение во времени цен, уплачиваемых городскими потребителями за корзину потребительских товаров и услуг.

В общей сложности 38 % тратится на продукты питания (продуктовый набор). Продовольственная категория, а точнее продовольственная корзина, состоит из мясных и рыбных продуктов - 11,6 % от общего объема, овощей, хлеба и круп - 6,5 %, молочных продуктов - 4,3 %, алкоголя - 4,7 % и прочего - 11 %. Непродовольственный сектор в целом потратил 36 % своих расходов. Из этой суммы 10 % было потрачено на одежду и обувь, 9,3 % - на техническое обслуживание автомобилей и бензин, 3 % - на электротовары и 13,3 % - на прочие товары. Что касается услуг, то на жилищно-коммунальные услуги приходится 9,5 %, а на транспорт, медицинское обслуживание и прочее -5,3 %, 4,5 % и 7 % соответственно. В целом, на эту категорию уходит до 26 % от стоимости продуктовой корзины [5].

На основании вышеизложенной информации можно сделать следующие выводы:

1. Из трех категорий россияне больше всего предпочитают продукты питания. Корзина российских потребителей состоит на 38 % из продуктов питания, на 36 % из непродовольственных товаров и на 26 % из услуг.

2. Российская потребительская корзина отличается от мировой потребительской корзины тем, что в ней большая доля приходится на продукты питания, жилье и транспортные расходы и меньшая - на услуги и развлечения. Это говорит о том, что большая часть бюджета человека, рассчитанного на основе потребительской корзины, расходуется на основные товары.

3. Подход к формированию российской потребительской корзины необходимо изменить, так как он не отражает реальные расходы населения и не отражает условия жизни в современном мире.

Список используемых источников

1. Российская Федерация. Законы. О потребительской корзине в целом по Российской Федерации : федер. закон от 03.12.2012 № 227-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2012.
2. Байкова Е.И. Сравнительный анализ методик формирования потребительских корзин Казахстана, России и Канады / Е.И. Байкова // Российское предпринимательство. – 2013. – № 22. – С. 96–104.
3. Вечканов Г.С. Макроэкономика: учеб. пособие / Г. С. Вечканов. – 5-е изд., доп. и перераб. – Питер, 2016. – 448 с.
4. Молевич Е. Ф. Общая социология: Курс лекций / Е. Ф. Молевич. – 3-е издание. – Москва : УРСС, 2011. – 328 с.
5. Потребительская и продовольственная корзина в России: сайт – Электронный ресурс. – URL: <https://rosinfostat.ru/potrebitelskaya-korzina/> (дата обращения: 20.11.2022).
6. Потребительская корзина: сайт – Электронный ресурс. – URL: <https://bigenc.ru/economics/text/3163504> (дата обращения: 20.11.2022).

ESG-ТРАНСФОРМАЦИЯ В УСЛОВИЯХ НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ДЛЯ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

П.С. Норкина^a, студент гр. КМ-20-11, Е.С. Бекичева, студент гр. ХЭ-20-08

Научный руководитель: Конев С.И., старший преподаватель

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

119991, г. Москва, проспект Ленинский, дом 65, корпус 1

E-mail: ^airbispolly@mail.ru

Аннотация: в настоящее время принципы устойчивого развития (ESG-принципы) активно внедряются в деятельность многих компаний. Существуют специальные организации, которые занимаются оценкой деятельности компаний по различным показателям (экологических, социальных, управленческих), таким образом на основе открытых данных составляются ESG-рейтинги. Но стоит отметить, что на данный момент отсутствуют единые требования к компаниям для оставления ESG-отчетности, именно данный вопрос рассматриваются авторами в работе.

Ключевые слова: ESG-принципы, устойчивое развитие, отчетность ESG, законодательство, экономическая эффективность.

Abstract: currently, the principles of sustainable development (ESG principles) are being actively implemented in the activities of many companies. There are special organizations that evaluate the activities of

companies on various indicators (environmental, social, managerial), so ESG ratings are compiled on the basis of open data. But it is worth noting that at the moment there are no uniform requirements for companies to compile ESG reports, this issue is considered by the authors in the work.

Keywords: ESG principles, sustainable development, ESG reporting, legislation, economic efficiency.

С 1970-х годов вопросы глобальных экологических проблем становились все более актуальными. На первый план выдвигалась задача устойчивого развития, при котором удовлетворялись бы потребности настоящего времени и не ставились под угрозу интересы будущих поколений. В связи с этим были созданы Декларации по достижению устойчивого развития, последняя из которых – Декларация 2015 г. «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» - объявила о 17 целях в области устойчивого развития и 169 связанных с ними задач, несущих комплексный характер.

На сегодняшний день устойчивое развитие организации ассоциируется с термином ESG-принципов, которые предполагают сбалансированное по нескольким критериям (экологическая, социальная и экономическая составляющие) поступательное положительное движение и качественные преобразования, нацеленные на долгосрочную перспективу. ESG-принципы распространяются на коммерческие организации и содержат три основных направления – забота об окружающей среде, ответственность организации перед обществом и высокий уровень корпоративного управления. Благодаря ESG-принципам организации могут претворить в жизнь все 17 целей устойчивого развития [3].

В настоящее время проблематика устойчивого развития становится актуальной повесткой. Все больше внимания данной проблеме уделяют не только отдельные граждане, но и крупные компании, инвесторы и государство, повышая требования к управлению вопросами экологической ответственности. ESG факторы и риски анализируются сегодня не менее внимательно, чем традиционные факторы оценки устойчивости и перспективности компаний [1].

Все больше на международной арене начинает создаваться инструментов для оценивания компаний по стандартам и ESG-принципам - Carbon Disclosure Project (CDP), Global Reporting Initiative (GRI), International Accounting Standards Board (IASB) и Morgan Stanley Capital International (MSCI). Однако, с уходом международных агентств и консультантов, которые строили ESG-оценки через анализ нефинансовой отчетности, многие российские компании лишились уже привычных для них инструментов. В виду санкций и необходимости продолжения движения в зеленом направлении в РФ создаются новые внутригосударственные инструменты, например, ESG индексы и рейтинги РСПП (Российский союз промышленников и предпринимателей) в области устойчивого развития, ежемесячный ESG-рэнкинг российских компаний RAEX и другие.

В основу вышеупомянутых рейтингов входят открытые данные – нефинансовая отчетность об экологической ответственности, публикуемые компаниями, которые на данный момент не являются обязательными для них. Компании, вошедшие в данные рейтинги становятся более привлекательными для партнеров и инвесторов. Федеральным законом от 09.03.2021 N39-ФЗ были внесены изменения в Федеральный закон «Об охране окружающей среды». В частности, ФЗ дополнился статьей 4.3, согласно которой информация о состоянии окружающей среды является общедоступной информацией, к которой не может быть ограничен доступ [2]. Следовательно, государство законодательно закрепило обязанность компаний предоставлять экологическую информацию о своей деятельности.

Новым вызовом, вставшим перед российскими компаниями, стало отсутствие единых критериев и инструментов для оценки воздействия на окружающую среду. Авторам кажется необходимым разработать специальный проект с единым перечнем сведений и критериев для более качественного и оперативного составления компаниями их нефинансовой отчетности об экологической ответственности.

Список используемых источников:

1. Агафонов В.Б. Правовое обеспечение экологической безопасности и рационального природопользования на основе ESG-принципов / В.Б. Агафонов // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина. – 2022. – № 5.
2. Российская федерация. Законы. Об охране окружающей среды. федер. закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ // Российская газета. – 2002. – № 6
3. Шахназаров Б.А. ESG-принципы и устойчивое развитие. Правовые аспекты / Б.А. Шахназаров // Мониторинг правоприменения. – 2022. – № 1 (42).

ЭТАПЫ И ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

К.А. Пинжин^а, студент гр. 17В11

Научный руководитель: Соловенко И.С., д.и.н., доц.,

¹Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: ^аpinzhin98@mail.ru

Аннотация: В докладе анализируются основные этапы и особенности цифровой трансформации нефтегазовой отрасли России. Делается вывод о том, что особого внимания заслуживает третий этап (1990–2010 гг.), когда предприятия рассматриваемого сектора экономики совершили революционные изменения, несмотря на все сложности социально-экономического характера. Данный исторический опыт заслуживает пристального внимания сегодня, когда моделируются ответы на современные вызовы энергетической безопасности России.

Ключевые слова: Россия, цифровая трансформация, нефтегазовая отрасль, конкурентоспособность, инновации.

Abstract: The report analyzes the main stages and features of the digital transformation of the oil and gas industry in Russia. It is concluded that the third stage (1990–2010) deserves special attention, when the enterprises of the considered sector of the economy made revolutionary changes, despite all the difficulties of a socio-economic nature. This historical experience deserves close attention today, when responses to modern challenges to Russia's energy security are being modeled.

Keywords: Russia, digital transformation, oil and gas industry, competitiveness, innovation.

Одним из ключевых направлений в обеспечении национальной безопасности России является цифровизация, которая в наибольшей степени актуальна для промышленных предприятий и компаний. Данный процесс имеет глубокие исторические корни. Анализ заявленной проблемы позволяет лучше понимать современные тенденции в ходе цифровой трансформации народного хозяйства России на современном этапе. Особое место в этом анализе занимает топливно-энергетический комплекс. Он стал одним из пионеров в деле цифровизации производственно-экономической деятельности, хотя изначально это выражалось в автоматизации и компьютеризации предприятий [1, 2]. Во второй половине XX – начале XXI вв. мероприятия, связанные с реализацией цифровой трансформации были наиболее очевидны в нефтегазовом комплексе нашей страны, что подтверждается стабильно высокими производственно-экономическими показателями. Это определило объект и предмет исследования, а также его цель.

Цель доклада – показать основные этапы цифровой трансформации нефтегазовой отрасли России.

Этапы развития цифровизации производственно-экономической деятельности в нефтегазовой отрасли были обусловлены, прежде всего, научно-техническим прогрессом: появлением новой техники и технологий. Они затрагивали все стороны функционирования предприятий нефтегазовой отрасли, обеспечивали безопасность, решали социально-экономические проблемы. Временные диапазоны и характеристика этапов цифровизации предприятий нефтегазовой отрасли представлены в табл. 1 [3].

Таблица 1

Этапы цифровизации нефтегазовой отрасли России

Этап	Содержание
1960–1970 гг.	Применение электроно-вычислительных машин и компьютеров для моделирования гидравлических пластов и проведение гравиметрических измерений
1970–1990 гг.	Запуск крупных рабочих станций, обрабатывающих промысловые данные, установление крупных серверов, введение в эксплуатацию специализированного оборудования для автоматизации разведки и добычи нефти газа.
1990–2010 гг.	3D-конструирование сейсмических моделей с помощью компьютерных технологий. Распространение и внедрение процессов автоматизации на месторождения по всей России, благодаря которым происходит рост экономических показателей в экономике страны.
2010 г. – до наших дней	Обработка данных разведки, добычи, переработки и сбыта с помощью мобильных технологий, использование в производстве облачных вычислений и сетей. Использование также таких инновационных технологий как: искусственный интеллект, кибербезопасность, продвинутая аналитика, цифровые двойники, компьютерное зрение, BigData, блокчейн и др.

Большинство авторитетных исследователей сходятся во мнении, что процесс цифровизации нефтегазовой отрасли начался в 1960-х гг. Ведущим направлением тогда стало применение ЭВМ и компьютеров для моделирования гидравлических пластов и проведения гравиметрических измерений. В нашей стране это позволило заметно увеличить добычу нефти и газа, а также снизить себестоимость продукции, повысить уровень безопасности и конкурентоспособности, увеличить экспорт продукции. Главное, что было создано на первом этапе – это серьёзный задел для решения более амбициозных задач в деле компьютеризации производственно-экономической деятельности в будущем.

Появление новой электроники и ИТ-продуктов, способных решать сложные задачи, привело к технологическому буму в отрасли в 1970–2010-х гг.: возникли новые методы повышения нефтеотдачи, создавались программы моделирования и интерпретации данных геологоразведочных работ и др. Одним из стимулов в развитии цифровых отраслевых технологий в 1990-е гг. стала рыночная конкуренция, борьба за рынки сбыта продукции, а также снижение темпов разведанных запасов нефти и газа. В течение данного периода происходит переход от ввода в эксплуатацию специализированного оборудования к 3D-конструированию сейсмических моделей. Рост конкуренции на мировых энергетических рынках также способствовал оптимизации бизнес-процессов. Приоритетом для отрасли стало внедрение новых технологий и переход на новые формы и методы управления. В нефтегазовой отрасли с этого времени активно внедряются практически все технологии, относимые к сквозным [4].

В конце XX в. на предприятиях нефтегазовых компаний нашей страны стали активно использовать последние достижения в области информационных и коммуникационных технологий. Большую роль в экономической жизни предприятий стал играть Интернет и мобильная связь. Привлечение новых инвестиций в отрасль, их инновационная направленность позволили существенным образом увеличить на рубеже XX–XXI вв. производственно-экономические возможности, а главное – это обеспечить повышение уровня безопасности добычных работ. На последнем этапе (табл. 1) предприятия и компании, которые внедряют цифровые решения, используют мобильные приложения, облачные сервисы, социальные сети и аналитику данных. Это позволяет оптимизировать производственно-экономические процессы, повысить их конкурентоспособность. Внедряя цифровые технологии, нефтегазовые компании повышали и повышают операционную эффективность, приобретают конкурентное преимущество. Такие технологии, как промышленный 5G, граничные вычисления, искусственный интеллект (ИИ), Интернет вещей (IoT), облачные вычисления, робототехника и автоматизация и блокчейн, уже играют огромную роль в цифровой трансформации отрасли. Особое место занимает «Промышленный 5G», который обеспечивает высокоскоростную сеть с малой задержкой и большей пропускной способностью для автоматизации и широкого спектра цифровых услуг и приложений. Повышается быстрота и надёжность цифровой связи между машинами, оборудованием и другими устройствами. Одним из последних достижений в сфере отраслевых цифровых решений является также «Технология блокчейн», которая позволяет безопасно хранить цифровые данные, защищать активы и обрабатывать транзакции [4].

В целом в течение рассматриваемого времени цифровая трансформация позволила предприятиям и компаниям отказаться от традиционных ручных процессов, стать более автоматизированными, эффективными и надёжными. Это было достигнуто за счет улучшения управления данными, прогнозной аналитики и автоматизации, оптимизации процессов и цифровизации операций. На последнем этапе (2010 г. – до наших дней) нефтегазовая отрасль переживает масштабный переход на цифровые технологии благодаря появлению цифровых технологий и решений, позволяющих повысить безопасность, сократить время выхода на рынок, повысить операционную эффективность, облегчить принятие решений и сократить расходы. Ключевым результатом эффективного использования цифровых технологий можно считать высокий уровень конкурентоспособности нефтегазовой отрасли России в мире.

Между тем даже на современном этапе развития отечественного нефтегазового сектора внедрение цифровых технологий происходит неравномерно. По некоторым параметрам (например, динамика) нефтегазовая отрасль уступает другим секторам, таким, например, как: розничная торговля, финансы, медицина и др. Это отставание объясняется тем, что крупным нефтегазовым проектам требуется много времени для полного освоения новых технологий. Современное состояние нефтегазовой отрасли весьма перспективно и готово для осуществления цифровых преобразований. В этом важном процессе, безусловно, будет полезен собственный и зарубежный исторический опыт.

Таким образом, выделяются четыре основных этапа цифровой трансформации нефтегазовой отрасли России, со своими особенностями и характерными чертами.

Особого внимания заслуживает третий этап (1990–2010 гг.), когда предприятия рассматриваемого сектора экономики совершили революционные изменения, несмотря на все сложности социально-экономического характера.

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 23-28-00987, <https://rscf.ru/project/23-28-00987/>

Список используемых источников:

1. Норенков И.П. Краткая история вычислительной техники и информационных технологий / И.П.Норенков // Инженерное образование. – 2005. – № 11.
2. Козырев А.Н. Цифровая экономика и цифровизация в экономической ретроспективе / А.Н. Козырев // Цифровая экономика. – 2018. – № 1.
3. Козлова Д.В. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: барьеры и пути их преодоления / Д.В. Козлова, Д.Ю. Пигарев // Газовая промышленность. – 2020. – № 7. – С. 34–38.
4. Тчаро Х., Воробьев А.Е., Воробьев К.А. Цифровизация нефтяной промышленности: базовые подходы и обоснование «интеллектуальных» технологий / Х. Тчаро, А.Е. Воробьев, К.А. Воробьев // Вестник Евразийской науки. – 2018. – № 2.

ОБЗОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ СКЛАДСКОГО УЧЕТА

Е.В. Патрушев^а, студент гр. ПИ 21-04

Научный руководитель: Чернышева Т.Ю., доцент, к.т.н.

Тюменский государственный университет

625000, Тюменская обл. г. Тюмень, ул. Перекопская, 15

E-mail: ^аgo.zheka1000@ya.ru

Аннотация: В работе были рассмотрены приложения-аналоги в предметной области WMS-систем складского учета, их функции, потоки данных в бизнес-процессах. Предложена идея применения специального бота для переписки.

Ключевые слова: WMS-система, аналоги, функции, поток данных, стейкхолдер, потребности, улучшение.

Annotation: the work considered analogous applications in the subject area of WMS systems of warehouse accounting, their functions, data flows in business processes, and also proposed an idea for their improvement.

Keywords: WMS-system, analogues, functions, data flow, stakeholder, needs, improvement.

В наше время в сфере складского учета используется WMS-системы. Это системы, которые необходимы управления работой складов, способами обработки и хранения товара; контроля активности сотрудников, автоматической инвентаризации, ведения автоматической отчетности.

Сейчас существует большое количество таких систем. В работе были рассмотрены три таких системы: LOGISTICS VISION SUITE, Infor WMS и EME WMS. Основные функции необходимые для приложения в этой сфере реализованы в каждой из них, отличаются же в них различные дополнительные функции и способы работы с данными, а также их место хранения.

При рассмотрении были выделены основные функции для WMS-системы: сохранение данных в БД, необходимое для дальнейшего использования; вывод списка заказов клиента, который необходим при выдаче товаров со склада клиенту; оповещение о выходящем сроке хранения товара, необходимое для своевременного информирования клиента и т.д.

Были рассмотрены входы и выходы в системе. Это то, что она получает и, после обработки, выдает либо в печатном виде, либо выводит на экран.

Основным фактором при разработке любой информационной системы выступают ее стейкхолдеры, то есть люди, которые будут связаны с разработанной системой. Они могут быть как ее пользователями, то есть принимать непосредственное участие в работе системы, так и просто выгодополучателями – не пользоваться ей напрямую. В рассматриваемой системе пользователями выступают сотрудники склада (Кладовщики, приёмщики, сборщики, взвешиватели, грузчики, сборщики, доставщики), бухгалтеры, клиенты. Напрямую же с системой не будут связаны, но также будут оказывать на неё влияние: поставщики, ретейлеры, директор предприятия.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Для лучшего понимания работы предприятия, в которую нужно встроить WMS-систему была спроектирована диаграмма структуры управления организацией (рис.1).

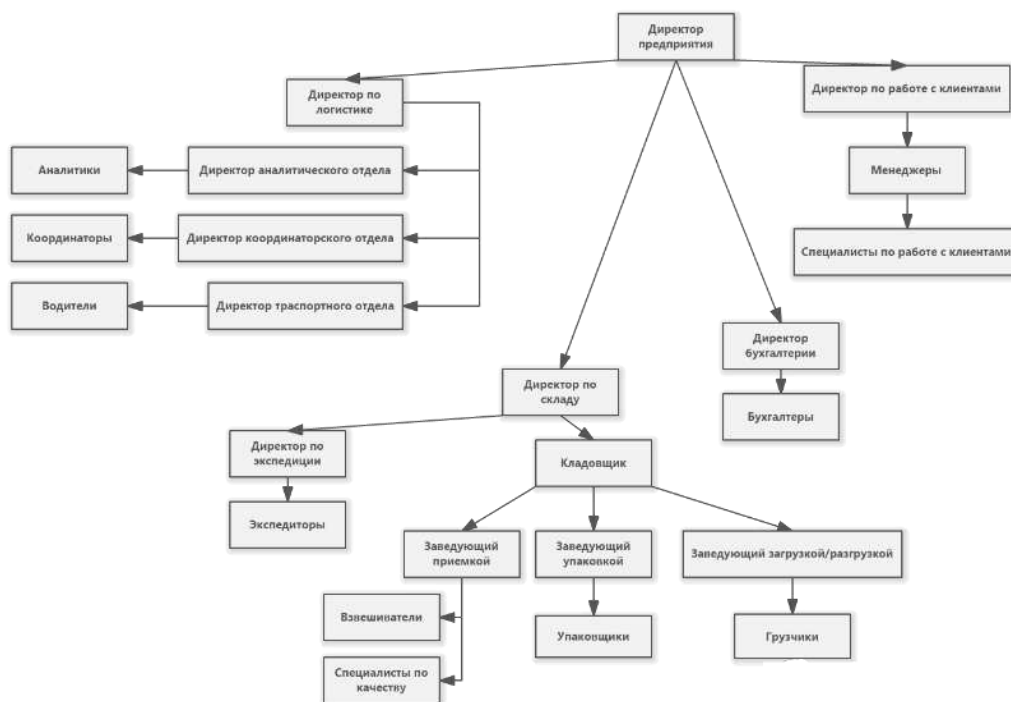


Рис. 1. Структура управления организацией

Для лучшего понимания потребностей стейкхолдеров составлена таблица, состоящая из столбцов: Стейкхолдеры и их потребности, Функции их удовлетворяющие.

Таблица 1

Функции ИС и потребности заинтересованных сторон

Стейкхолдеры / Их потребности	Функции, удовлетворяющие потребности
Клиент -Получить свой товар -Узнать стоимость оказанных услуг	Вывод списка заказов клиента Вывод прайс-листа
Кладовщик -Контроль срока годности товара -Проведение инвентаризации	Оповещение о выходящем сроке годности Вывод списка хранящихся на складе товаров
Бухгалтер -Определение зарплаты работников -Определение затрат на хранение товара	Расчёт заработной платы сотрудников Расчет затрат на хранение
Упаковщик -Найти товар на складе -Получить заказ на сборку	Поиск ячейки с товаром Составление списка заказов

Также была разработана DFD диаграмма (рис.2), на которой показаны потоки данных в бизнес-процессе забора товара со склада клиентом.

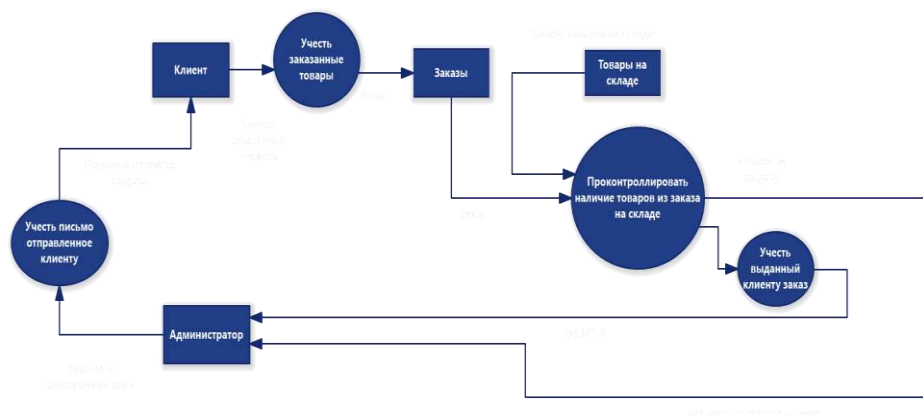


Рис. 2. Бизнес-процесс

После анализа аналогов появилась идея о том, как данную систему можно улучшить. Идея заключается в том, что вместо администратора переписку с клиентом будет вести специальный бот. Он может вести переписку как по электронной почте, так и в мессенджерах (например Telegram). Это поможет уменьшить цепочку взаимодействий пользователя «Администратор» с системой. Также это улучшит сервис, потому что ответ клиенту будет приходить почти мгновенно, также он очень быстро получит уведомление о том, что его заказ собран.

Список используемых источников:

1. Infor WMS : сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://www.infor.com/ru-ru/products/supply-chain-management/warehouse-management> (дата обращения 20.02.2023)
2. Logistics Vision Suite : сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://www.ant-tech.ru/solutions/>(дата обращения 20.02.2023)
3. EME.WMS : сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://eme-wms.ru/>(дата обращения 20.02.2023)

ГЕЙМИФИКАЦИЯ: НОВЫЙ УРОВЕНЬ МАРКЕТИНГА

К.С. Потапенко², ученица 11 кл.

Научный руководитель: Полицинская Е.В. ¹, к.пед.н., доц.,
¹Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

² МБОУ «Лицей города Юрги», 652055, Кемеровская обл., Юрга, ул. Кирова, 7а
E-mail: katy031983@mail.ru

Аннотация: В последние десять с лишним лет принципы геймификации успешно используются во многих областях. В более широком смысле идеи геймификации использовались десятилетиями, несмотря на тот факт, что сам термин стали использовать недавно. Целью данной статьи является изучение исследований применения геймификации. в контексте цифрового маркетинга. Обзор исследования иллюстрирует основные направления использования геймификации и эффективность ее использования.

Ключевые слова: геймификация, маркетинг, увеличение продаж.

Abstract: In the last ten years, the principles of gamification have been successfully used in many areas. In a broader sense, the ideas of gamification have been used for decades, despite the fact that the term itself has come into use recently. The purpose of this article is to explore research on the application of gamification. in the context of digital marketing. The review of the research illustrates the main directions of the use of gamification and the effectiveness of its use.

Keywords: gamification, marketing, sales increase.

Концепция геймификации привлекла внимание ученых и исследователей, практиков и бизнеса, специалистов во многих областях теории и практики. На самом деле геймификация не является новой концепцией, но присутствовала в различных формах на протяжении десятилетий [Dexter & Yazdanifard, 2015] и более. В течение последние 10 с лишним лет геймификация стала популярным методом «обогащения информации» [Morschheuser et al., 2017]. Независимо от имеющихся мнений о положительных и негативных эффектах и возможностей применения геймификации, остается еще много несоответствий и оставшиеся без ответа вопросы о геймификации как концепции, ее эффективности и валидации связанных с привлечением пользователей в различных контекстах и сценариях.

Изучение потенциала геймификации в сфере маркетинга продемонстрировало, что основные цели геймификации «идеально согласуются с основными концепциями маркетинга» [Lucassen & Янсен, 2014]. Методы маркетинга могут быть геймифицированным, чтобы влиять на поведение пользователя.

Игры так же стары, как само человечество. На протяжении тысячелетий люди использовали игры, чтобы скоротать время, развлечься, укрепить отношения с другими и развить свои навыки. Сегодня игры используются их для создания запоминающихся и привлекательных маркетинговых кампаний.

Некоторые игры могут увлечь нас на несколько часов подряд. Игры овладели искусством мотивации и вовлеченности; Маркетинговая геймификация пытается интегрировать эти захватывающие элементы в неигровой опыт, позволяя вам воспользоваться всеми преимуществами.

Игровые механики могут быть добавлены на веб-сайт, в приложение или в путь покупателя в магазине, чтобы вызывать чувство достижения, стимулировать конкуренцию и повышать качество обслуживания пользователей.

Геймификация работает так хорошо, потому что затрагивает психологические болевые точки ваших клиентов. Гейб Циммерман, соавтор книги «Геймификация по дизайну», сказал, что «геймификация – это на 75 % психология и на 25 % технология». Это означает, что геймификация играет на том, как работает наш мозг, чтобы мотивировать нас принимать определенные решения. Когда клиенты активно вовлечены, а не пассивно потребляют, они создают более сильную эмоциональную связь с брендом. Поощряя своих клиентов совершать определенные действия и вознаграждая их за это, вы создаете петлю положительной обратной связи. Одна из замечательных особенностей геймификации как маркетинговой техники заключается в том, что ее могут использовать компании любого размера и отрасли. Независимо от того, есть ли у вас 100 клиентов или 100 000 000, геймификация может повысить узнаваемость бренда или увеличить вашу прибыль.

Геймификация повышает вашу виральность и помогает вам привлекать новых клиентов, особенно если ваша кампания включает интеграцию с социальными сетями (а так и должно быть).

Представляя свои продукты/услуги в увлекательной форме, вы облегчаете людям знакомство с вашим брендом и взаимодействие с ним. Это особенно эффективно с миллениалами и представителями поколения Z, которые знакомы и поэтому более циничны в отношении более традиционных маркетинговых подходов.

Доказано, что маркетинговая геймификация увеличивает положительные эмоции, связанные с вашим бизнесом. По данным M2 Research, это означает увеличение показателей вовлеченности на 100–150 % [1].

Предприятия любого размера могут использовать методы геймификации в своем бренде. Небольшие предприятия часто сосредоточены на геймификации на уровне продукта или создании вызывающего привыкание продукта, который потребители захотят купить. Средние предприятия часто заботятся об игрофикации на уровне маркетинга, в то время как более крупные компании полагаются на геймификацию своей деятельности, чтобы поощрять позитивное поведение сотрудников. Геймификацию можно увидеть в самых разных проектах и компаниях, таких как спортивная одежда (Nike), напитки (Coca-Cola), сайты социальных сетей (Facebook) и многое другое.

Например, в 2012 году бренд спортивной одежды Nike запустил приложение Nike+. На первый взгляд это может показаться простым фитнес-приложением, но добавление игровых элементов помогло Nike укрепить чувство общности и повысить ценность для своих клиентов. Приложение было совместимо с Fuelband и позволяло пользователям отслеживать свои тренировки, следить за своим прогрессом, делиться своими достижениями в фитнесе с друзьями и сравнивать рейтинги в таблице лидеров Nike+.

Партнерство Coke-SkyFall стало одной из крупнейших вирусных маркетинговых кампаний 2012 года. Реальные клиенты получили шанс выиграть бесплатные билеты на долгожданный фильм о Джеймсе Бонде SkyFall, приняв участие в серии испытаний. Участникам понравилось, что они могли на несколько минут притвориться элитным шпионом, в то время как зрители со всего мира поставили лайки и поделились видео, вызвав еще больше шума для Coca-Cola.

Можно выделить следующие способы геймификации цифрового маркетинга:

1. Конкурсы. Всем нравится побеждать. Конкурсы – это интересный способ привлечь пользователей и их друзей. Конкурс хитов повысит узнаваемость бренда и обеспечит массовое взаимодействие с клиентами. Лучше всего разделить игру на небольшие действия, о которых узнают клиенты, вместо того, чтобы устраивать сложное игровое соревнование.

2. Крути колесо. Доказано, что интерактивные игры «Вращай колесо» мгновенно увеличивают продажи и конверсию. Можно создать всплывающее окно на своем веб-сайте, которое появляется через 10 секунд после посещения посетителем, или можно создать всплывающее окно выхода. Это даст возможность превратить брошенных посетителей в подписчиков на рассылку новостей или платных клиентов. Посетитель сайта может ввести адрес электронной почты и крутить колесо, нажав кнопку «Вращай». Когда колесо останавливается, посетитель получает приз, обычно код скидки, который он использует при оплате, чтобы получить свою награду. Это также лучше всего работает в электронных письмах во время курортного сезона, особенно в Черную пятницу и Рождество.

3. Программа лояльности или вознаграждения Лояльность клиентов – это самое ценное достояние как бренда. Все остальное становится на свои места, если у вас есть лояльные клиенты. Так почему бы не наградить их за это? Программы лояльности – идеальный стартовый набор для роста и вовлечения. Они позволяют превратить разовых клиентов в постоянных клиентов. Можно вознаграждать своих клиентов баллами за каждую совершенную ими покупку. По мере того, как клиенты тратят больше, их баллы накапливаются, и они могут потребовать их при совершении следующей покупки. Клиенты могут проверить баланс своей подарочной карты, баллы и мобильные заказы по телефону, на веб-сайте, в магазине или в своем удобном приложении.

4. Скрести и выиграй. Все мы любим царапать и выигрывать ваучеры. Нам нравится стирать эти купоны и выигрывать деньги на наши любимые товары. Можно ввести цифровые скретч-карты. Пользователи могут царапать пробелы с помощью своих мобильных телефонов или компьютерных курсоров. Они должны ввести свой адрес электронной почты и использовать скретч-карту в обмен на подарок. Это лучше всего подходит для вознаграждения или поощрительной цифровой кампании.

5. Викторина знаний. Будь то викторина по поп-музыке или малоизвестные исторические факты – у каждого есть любимая горячая тема, о которой он знает все тонкости. Можно бросить вызов своей аудитории в викторине знаний, которая предлагает оценку после окончательного ответа.

Предлагайте призы клиентам, которые правильно ответили на все вопросы, или можно выбрать победителя из нескольких правильных ответов.

Таким образом, при правильном подходе геймификация может стать очень мощной маркетинговой тактикой для увеличения продаж и укрепления отношений с клиентами.

Список используемых источников:

1. Гейб Зихерманн. Геймификация: сайт – Электронный ресурс. – URL : https://ru.zahn-info-portal.de/wiki/Gabe_Zichermann#Gamification (дата обращения 16.02.2023).
2. M2 Research: сайт – Электронный ресурс. – URL : <http://www.m2-insights.com/m2research/> (дата обращения 16.02.2023).
3. How Marketing Gamification Can Boost Your Brand: сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://medium.com/marketing-gamification/how-marketing-gamification-can-boost-your-brand-9d02d903b24c> (дата обращения 16.02.2023).

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «ИГРА АРКАНОИД» НА ЯЗЫКЕ PYTHON

А.П. Жолбин^а, студент гр. 17В11

Научный руководитель: Разумников С.В.^б, кандидат технических наук, доцент ЮТИ ТПУ

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: ^аpszholbin@gmail.com, E-mail: ^бdemolove7@inbox.ru

Аннотация: В качестве темы для статьи была выбрана игра «Арканойд». Актуальность этой темы заключается в том, что на сегодняшний день компьютерные игры занимают важное место в жизни человека. Они могут использоваться в качестве развлекательного времяпрепровождения или в обучающих целях, а профессия разработчика компьютерных игр является перспективной и хорошо оплачиваемой. Именно поэтому важно понять процесс разработки игры и усовершенствовать свои навыки в создании алгоритмов и программировании.

Ключевые слова: алгоритм, язык программирования, среда программирования, библиотека, метод, функция, переменная, условие, python, блок-схема, разработка

Annotation: The Arkanoid game was chosen as the topic for the article. The relevance of this topic lies in the fact that today computer games occupy an important place in human life. They can be used as an entertaining pastime or for educational purposes, and the profession of a computer game developer is promising and well-paid. That is why it is important to understand the game development process and improve your skills in creating algorithms and programming.

Keywords: algorithm, programming language, programming environment, library, method, function, variable, condition, python, flowchart, development

Арканойд (англ. Arkanoid) – компьютерная игра, уходящая корнями в системы середины 1980-х годов. Игровой процесс представляет собой управление платформой, от которой отталкивается шарик. Цель игры состоит в том, чтобы платформой отбивать шарик так, чтобы он попадал в кирпичи на поле, ломал их. Уровень засчитывается пройденным, если сломаны все кирпичи. Игра считается проигранной, если шарик упадет в нижнюю часть экрана несколько раз и кончатся доступные игроку жизни.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: изучить возможности и библиотеки Python, предназначенные для разработки компьютерных игр, написать код программы на языке Python, реализующий игру «Арканойд», произвести отладку кода путем тестирования, устранить найденные ошибки.

Теоретическое назначение – программа может быть использована в учебных целях. Область применения – на занятиях в высших учебных заведениях.

Практическое назначение – программа может использоваться для игрового времяпрепровождения. Область применения – развлекательная или развивающая.

Научное назначение – программа может быть использована для разработки и проверки стратегий в игре «Арканойд». Область применения – научная деятельность, связанная с влиянием размеров игровых элементов на скорость реакции и обработки информации человеком.

Готовая программа содержит игровое поле размером 500x500 пикселей, условно разделенное на две части – часть с платформой и часть с кирпичами. Цвет заднего фона сделан монотонным и простым, чтобы игрок не отвлекался на него и не терял на его фоне шарик, платформу и кирпичи.

Платформа представляет из себя прямоугольный объект с яркой текстурой, чтобы её можно было легко заметить и сложно потерять из виду. Управление платформой производится мышкой, чтобы можно было быстро переместить её из одного края экрана в другой. Передвижение платформы ограничено по горизонтальной оси Y, а также по вертикали невидимыми «стенками», совпадающими с границами окна приложения, чтобы было невозможно её вывести за пределы поля зрения игрока.

Помимо платформы, игрок непрямым образом управляет шариком, свободно двигающемуся по игровому полю, отскакивая от поверхностей по физическому закону отражения света в геометрической оптике (угол падения равен углу отражения). В данном случае как поверхности рассматриваются все боковые и верхняя границы окна приложения, платформу и кирпичи. Нижнюю границу окна не следует делать поверхностью отскока шарика, иначе игрок станет наблюдателем, а игра будет играть в саму себя бесконечно.

Каждый раз, когда шарик попадает по кирпичу, тот исчезает после отскока шарика, вместе с этим игроку прибавляется определенное количество очков, зависящее от режима. Сложность игры зависит от выбранного режима и от скорости движения шарика, которая будет расти вместе с набранным количеством очков – скорость будет увеличиваться с шагом в 0.5 пикселей в секунду за каждую тысячу набранных очков, начальная скорость 3 пикселя в секунду.

В верхней части окна во время игры доступна статистика игрока, на которой будет показываться текущий и максимальный в данном режиме счёт, количество режимов и порядковый номер уровня.

Для выполнения поставленной задачи создано окно с игрой, реализован графический интерфейс, включающий в себя стартовый экран с выбором режима и саму игру, разработан алгоритм передвижения платформы и шарика, создана функция, предусматривающая случайную генерацию кирпичей на игровом поле.

В программе используются три подключаемые библиотеки: `pygame`, `random` и `sys`. Стандартные функции, используемые в программе: `isinstance` возвращает булево значение `True`, если переданный ей объект является экземпляром указанного класса, `len` возвращает длину списка, `range` используется в циклах с параметром.

Модуль `random` позволяет генерировать случайные числа. Метод `random.randint` возвращает случайное целое число из заданного диапазона. В программе используется для разброски яблок по полю.

Модуль `sys` позволяет обеспечивать доступ к переменным и функциям, связанным с интерпретатором Python. Метод `sys.exit` используется для корректного завершения работы программы.

Библиотека `Pygame` представляет собой набор инструментов, позволяющих создавать игры. Данный модуль построен на основе библиотеки `SDL`, которая обеспечивает простой доступ к звуковым и визуальным элементам. Методы `pygame.init` и `pygame.quit` используются соответственно для инициализации модуля `Pygame` и завершения его работы. Метод `Pygame.display.setmode` позволяет создать окно игры, в качестве параметров принимает кортеж, состоящий из двух чисел, определяющих ширину и высоту окна. Метод `pygame.display.set_caption` устанавливает заголовок окна, `pygame.display.update` используется для обновления экрана, `blit` позволяет отображать текст на экране. `Pygame.font.SysFont` создаёт объект шрифт. `Pygame.draw.rect` и `pygame.draw.circle` используются для рисования прямоугольников и кругов соответственно. `Pygame.event.get` позволяет получить все события из очереди игровых событий, `pygame.QUIT` используется для закрытия игрового окна, `pygame.K_1` предназначен для обработки нажатий клавиш с клавиатуры. Метод `fill` используется для заливки экрана выбранным цветом.

Описание алгоритма работы программы: нарисовать игровое поле, платформу, шарик, счётчик.; Сгенерировать случайным образом кирпичи на игровом поле с случайными спрайтами из библиотеки; Управление платформы при помощи мышки; Если шарик упал в нижнюю часть окна приложения, вычесть одну жизнь; Если количество жизней равно нулю, вернуться в главное меню; Если шарик столкнулся с поверхностью, оттолкнуть шарик; Если данная поверхность кирпич, удалить его и прибавить очки; Если игрок получил количество очков кратное тысяче, увеличить скорость шарика на 0.5; Если на экране больше не осталось кирпичей, начать цикл с первой позиции. Блок-схема алгоритма работы основной программы приведена ниже на рисунке 1.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

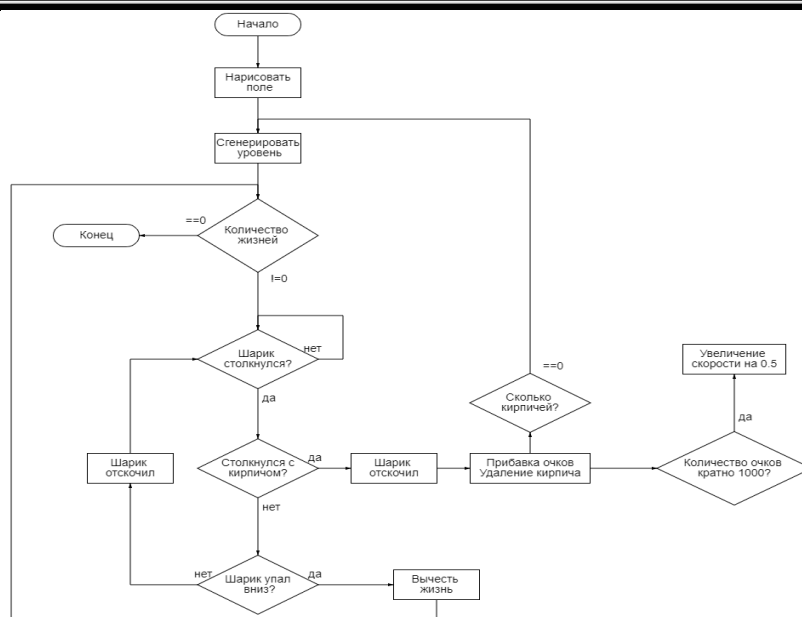


Рис. 1. Блок-схема основной программы

Список используемых источников:

1. Разумников С.В. Теория алгоритмов: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов очной формы обучения, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» / С.В. Разумников – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2022. – 20 с.
2. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг. – Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2014. – 91, [1] с.
3. Егоров А. Python. Обучение программированию: Канал на Youtube – Электронный ресурс. – URL : <https://www.youtube.com/c/egoroffchannel>. (дата обращения 14.01.2023)
4. Sloan Kelly. Python, PyGame and Raspberry Pi Game Development / S. Kelly – Canada: Niagara Falls, Ontario, 2016. – 198 p.

HR-БЕНЧМАРКИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ

Д.А.Сабаев², ученик 11 кл.

Научный руководитель: Полицинская Е.В. ^{1а}, к.пед.н., доц.,
¹Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

²МБОУ «Лицей города Юрги», 652055, Кемеровская обл., Юрга, ул. Кирова, 7а
E-mail: ^akaty031983@mail.ru

Аннотация: Быстрое и постоянное изменение рынков требует реформирования деятельности предприятий. HR-бенчмаркинг – это ориентир, который помогает выбрать правильный путь в развитии вовлечённости и лояльности персонала. Сравнительный анализ персонала помогает повысить эффективность процессов и политику управления персоналом в организации.

Ключевые слова: сравнительный анализ, кадровый бенчмаркинг, конкурентоспособность организации.

Abstract: The rapid and constant change in markets requires reforming the activities of enterprises. HR benchmarking is a benchmark that helps you choose the right path in developing employee engagement and loyalty. Benchmarking of personnel helps to improve the efficiency of processes and personnel management policies in an organization.

Keywords: comparative analysis, personnel benchmarking, competitiveness of an organization.

В современных условиях постоянно растет потребность в том, чтобы организации постоянно развивались и оставались конкурентоспособными, и практически каждая практика управления персоналом может быть сравнена и улучшена. Сравнительный анализ - это практика, используемая в разных отраслях для проведения сравнений между организациями и внутри организаций. Для HR-специалистов это ничем не отличается. Сравнительный анализ персонала помогает повысить эффективность процессов и политику управления персоналом в организации.

Кадровый бенчмаркинг использует как количественные, так и качественные данные для сравнения между организациями, секторами, отраслями, ролями, практиками и процессами и внутри них. Существует два типа HR-бенчмаркинга: внутренний и внешний бенчмаркинг.

1. Внутренний сравнительный анализ - этот тип сравнительного анализа использует существующие или предоставленные данные, чтобы понять, какие отделы, команды и группы в организации сравниваются друг с другом. Это простой способ понять, какие команды наиболее вовлечены, какие отделы работают лучше всего, в каких подразделениях показатель вовлеченности выше и т.д.

2. Внешний бенчмаркинг - этот бенчмаркинг измеряет, насколько организация сопоставима с другими организациями. Он обеспечивает хороший контекст для отраслевой нормы и показывает, выше или ниже показатели рассматриваемой организации [1].

При внутренних и внешних бенчмаркингах два набора данных должны быть сопоставимы. Например, не возможно сравнить команду из пяти сотрудников с командой из 150 сотрудников. Точно так же как сложно сравнивать многонациональную организацию с неограниченными ресурсами с начинающей организацией с ограниченным количеством сотрудников и финансами.

Существенные различия есть еще в том, что требуется законом в отношении политики в области занятости. В то время как во многих странах Европы действуют законы, регулирующие минимальные размеры оплачиваемых отпусков, в США таких федеральных законов нет.

Вот почему не всегда можно напрямую сравнивать практику между странами, даже если это одна и та же организация.

Можно проводить бенчмаркинг практически по всем аспектам, связанным с людьми в организации, если есть данные, подтверждающие это. Рассмотрим различные критерии, по которым можно сравнивать персонал в организации.

1. Заработная плата.

Сравнительный анализ заработной платы позволяет организациям сравнивать предлагаемые зарплаты и льготы, предоставляемые в конкретных отраслях, организациях и регионах. Это важный способ понять, недоплачивает ли организация сотрудникам или переплачивает им. Существуют отчеты, специально подготовленные для каждой отрасли и географии, чтобы предоставить соответствующие данные.

2. Затраты на персонал.

Затраты на персонал охватывают множество показателей. Сюда может входить стоимость выполнения функции управления персоналом или для учета показателей бюджета на персонал, таких как стоимость найма. Как и в случае с другими показателями, важно обеспечить согласованность и сопоставимость данных с организациями с аналогичными характеристиками.

3. Карьерный рост на протяжении всего жизненного цикла персонала

Еще один важный показатель для сравнения - это карьерный рост. Это можно определить количественно различными способами, включая количество горизонтальных или вертикальных перемещений, частоту программ развития талантов и лидерских качеств, а также возможности, предоставляемые всем сотрудникам. В качестве примера известного показателя для сравнения, можно сравнить уровень продвижения по службе. Он измеряет, как часто сотрудники повышаются в должности в организации.

4. График работы и окружающая среда

Этот показатель измеряет, отношение сотрудников к среде, в которой они работают. Это отличный способ понять, являются ли рабочие графики и сопутствующие условия оптимальными для реализации бизнес-стратегии. Это очень ценно в отраслях с фиксированным графиком, таких как контактные центры и службы поддержки клиентов. Это также важный показатель для организаций, которые предъявляют особые требования к обеспечению безопасных условий труда.

5. Вовлечение и удержание

Вовлеченность и удержание сотрудников - два наиболее важных показателя для любой организации. Это прямое измерение практики сотрудников и ее согласованности. Можно измерить показатели вовлеченности и удержания внутри компании (между отделами и географическими регионами) и внести соответствующие коррективы для улучшения этих показателей.

6. Здоровье и производительность

Программы оздоровления сотрудников приобретают все большее значение в связи с удаленной работой, COVID-19, влияющим на сотрудников, и повышением осведомленности о психическом здоровье. Это необходимо для любой организации, чтобы оценить, соответствуют ли их программы в области здравоохранения и хорошего самочувствия другим организациям и их влиянию на производительность.

Все эти показатели HR не просто для того, чтобы иметь лучшую кадровую программу в отрасли или стране. Он заключается в том, чтобы двигать бизнес в правильном направлении и улучшать влияние людей на конечный результат бизнеса.

Таким образом, можно выделить преимущества и недостатки HR-бенчмаркинга

Преимущества сравнительного анализа персонала[2]:

- Повышение эффективности бизнеса – бенчмаркинг гарантирует, что руководители отдела кадров связывают методы работы людей с бизнес-результатами. Например, если показатель вовлеченности сотрудников ниже среднего по отрасли, то необходимо проанализировать, насколько это влияет на общую эффективность бизнеса. Таким образом, это гарантирует, что принимаемые решения, основываются на данных, а не просто интуитивно.

- Определение тенденций – понимание критериев позволяет оставаться в курсе событий в отрасли. Например, если контрольные показатели показывают, что аналогичные организации с оздоровительной программой имеют более высокую производительность, было бы неплохо разработать оздоровительную программу.

- Улучшайте существующие практики – можно оценить свои процессы найма, удержания, вознаграждения, развития талантов и лидерства и определить области для улучшения.

- Оценка и улучшение опыта сотрудников и вовлеченности сотрудников – это также оказывает общее влияние на бренд работодателя, поскольку сотрудники из уст в уста рассказывают о том, какой у них опыт работы.

Недостатки сравнительного анализа персонала

- Сравнение яблок с яблоками – одна из проблем, с которой можно столкнуться, заключается в том, что не всегда возможно напрямую сравнить свои данные с данными других организаций или даже внутри компании. Например, организация, специализирующаяся на найме высококвалифицированных сотрудников, может потратить значительно больше времени и денег на их поиск, чем на внешний бенчмаркинг. Если вы тратите меньше денег на то, чтобы нанять такое же количество сотрудников, означает ли это, что вы лучше? Или это означает, что вы, возможно, нанимаете некачественных сотрудников? Аналогично, для внутреннего бенчмаркинга некоторые отделы могут иметь более высокий уровень текучести кадров, чем другие. Однако это может быть связано с направленностью конкретного отдела или типом должностей.

- Отсутствие согласованной таксономии – не каждая организация называет все показатели HR одним и тем же именем или даже измеряет их одинаково. Например, вовлеченность сотрудников и удовлетворенность сотрудников или часто используются как взаимозаменяемые. Некоторые организации измеряют стоимость одного найма с даты, когда должность становится вакантной, в то время как другие измеряют ее с даты увольнения сотрудника.

Таким образом, на сегодня бенчмаркинг – необходимая составляющая успеха любой организации. Анализ и сравнение своих показателей с показателями компаний-конкурентов и лучших организаций в отрасли, применение успешного опыта других в своей компании обязательно способствует развитию бизнеса.

Список используемых источников:

1. Родионов В.А. Бенчмаркинг, его виды и сферы применения / В.А. Родионов, Д.Н. Абламский // Уральский научный вестник. – 2022. – Т. 2 (11). – С. 110–114
2. Соловьева Ю.Н. Конкурентные преимущества и бенчмаркинг: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Ю.Н. Соловьева. – М.: Юрайт, 2015. – 63 с.

ЧАТ-БОТ ДЛЯ БИЗНЕСА

А.А. Паньков², ученица 11 кл

Научный руководитель: Полицинская Е.В. ^{1а}, к.пед.н. доц.,

¹Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

²МБОУ «Гимназия города Юрги», 652057, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Московская, 48

E-mail: ^akaty@mail.ru

Аннотация: Продажи играют важную роль в жизни любой компании, независимо от ее основного профиля деятельности, во многом от них зависит конкурентоспособность фирмы. Чат-боты в современном мире стали важным инструментом стимулирования продаж. В статье рассматриваются преимущества чат-ботов для бизнеса.

Ключевые слова: чат-бот, бизнес, продвижение продаж, маркетинг

Abstract: Sales play an important role in the life of any company, regardless of its main profile of activity, the competitiveness of the company largely depends on them. Chatbots have become an important sales promotion tool in the modern world. The article discusses the benefits of chatbots for business.

Keywords: chatbot, business, sales promotion, marketing.

Компании всё чаще используют роботов для связи с клиентами: это проще и выгоднее, чем содержать штат операторов кол-центра, тратить время и деньги на обучение работников.

К тому же, как показало исследование университетов Темпл и Фудань, проведённое в 2019 году, чат-боты в четыре раза более успешны в продажах, чем неопытные работники.

Преимущества чат-ботов [1].

1. Генерировать лиды

Еще одним преимуществом чат-бота является то, что он может квалифицировать потенциальных клиентов, прежде чем отправить их агентам по продажам или в сервисную службу.

Например, допустим, у вас бизнес по продаже подарочных коробок с различными пакетами для разных случаев. Бот может спросить: "По какому случаю?", чтобы квалифицировать лид. Это сэкономит время ваших агентов, поскольку они будут знать, с кем они разговаривают и на каком этапе воронки продаж они находятся.

2. Увеличение продаж

Чат-боты могут увеличить продажи для бизнеса. Боты превращают первых посетителей сайта в новых клиентов, демонстрируя новые продукты и предлагая скидки, чтобы завлечь потенциальных клиентов.

Боты также активно отправляют уведомления посетителям сайта и помогают ускорить процесс принятия решения о покупке. Эти уведомления могут включать текущие предложения или новости о компании. Чат-боты также могут помочь клиентам найти то, что они ищут.

Один из примеров использования этого преимущества – использование чатбота в розничной торговле для предложения персонализированных рекомендаций по товарам и помощи в оформлении заказа. Чат-боты также могут продвигать посетителя дальше по воронке продаж и предлагать помощь в отслеживании доставки и другую поддержку.

3. Экономия затрат

Экономия затрат – еще одно существенное преимущество чат-бота. Он может автоматизировать повседневные задачи, которые включают в себя все – от ответов на часто задаваемые вопросы до бронирования встреч. Внедрение чат-бота гораздо дешевле, чем нанимать сотрудников для каждой задачи или создавать кросс-платформенное решение для решения повторяющихся задач.

4. Улучшает взаимодействие с клиентами

Можно использовать чат-ботов в качестве виртуальных помощников для своих клиентов. Боты предоставляют информацию в более мелких фрагментах и на основе пользовательского ввода. Это делает взаимодействие более персонализированным и конкретным. В свою очередь, клиенты с большей вероятностью останутся вовлеченными и будут лучше информированы, чем если бы они читали скучную статью из базы знаний.

5. Обеспечивает разговорный маркетинг

Еще одно преимущество чат-ботов для бизнеса заключается в том, что вы можете использовать их как часть своей маркетинговой стратегии. Маркетинговые чат-боты могут рекомендовать продукты, принимать заказы и продвигать клиентов по воронке продаж.

Можно использовать данные, собранные ботами, в маркетинговых кампаниях по электронной почте и персонализировать будущее взаимодействие с клиентами. Они также могут заполнить пробел между клиентом, проявляющим интерес к продукции, и торговым представителем, вступающим в разговор.

6. Вовлечение аудитории

Представьте себе потенциального клиента, который просматривает сайт, но не оформляет покупку. Чат-бот может появиться через определенное время и предложить использовать интерактивное вращающееся колесо со скидками и другими предложениями для посетителя. Это весело и интерактивно для пользователя.

7. Получение информации о клиенте

Еще одним преимуществом чат-бота является то, что он может собирать данные о клиенте, такие как имя, адрес электронной почты и другую информацию. Более того, чат-боты могут собирать отзывы клиентов, которые направлены на улучшение ваших продуктов и услуг в соответствии с потребностями клиентов.

8. Помощь в подборе персонала

Чат-боты могут пригодиться даже отделу кадров. С их помощью можно автоматизировать некоторые процессы подбора персонала. К ним относятся ответы на вопросы кандидатов и информирование их.

Например, допустим, идет набор сотрудников на должность представителя службы поддержки клиентов. Чат-боты могут ответить на большинство вопросов кандидатов, связанных с процессом найма. Таким образом, отдел кадров сможет сосредоточиться на других задачах, связанных с подбором персонала.

9. Снижение количества запросов к человеческим агентам

Более 87 % клиентов отмечают, что чат-боты эффективно решают их проблемы. Это одно из преимуществ чат-ботов в обслуживании клиентов - они могут значительно сократить количество запросов, поступающих к человеческим представителям.

Несмотря на то, что так существует множество преимуществ использования чат-ботов, у них есть и недостатки.

Вот три основных недостатка чат-ботов:

1. Настройка и обслуживание
2. Безэмоциональная поддержка
3. Ограниченная функциональность

Роботов можно создать несколькими способами:

– С помощью онлайн-конструктора, работающего по принципу zero-code. Для работы с ним не нужны навыки программирования. Если вам нужен стандартный робот, этот способ идеален: расходы денег и времени минимальны.

– С помощью low-code-платформы. Помощь программистов понадобится, но их работа будет несложной и быстрой.

– Заказать разработку чат-бота под ключ — например, в SberDevices [2].

Примеры готовых ботов.

Робот Макс

Его видели почти все. Макс помогает посетителям портала «Госуслуги» сориентироваться и получить нужную информацию — например, об оформлении загранпаспорта или паспорта гражданина России, вакцинации, замене водительского удостоверения. Приложение разработано совместно с Минцифры для повышения качества обслуживания населения.

YouDriveBot

Московский каршеринговый сервис YouDrive запустил бота в Telegram. Он отвечает клиентам компании на типовые вопросы, принимает отчеты о состоянии авто, помогает водителю при ДТП, угоне, эвакуации и в других сложных ситуациях.

СберКот

СберКот – проект СберБанка в соцсети ВКонтакте. Кот помогает подписчикам:

– выбрать дизайн карты и тариф,

- найти ближайшие банкоматы и отделения,
- узнать новости банка и интересные предложения,
- получить в подарок забавные стикеры.

Чат-боты — это самое быстрое средство коммуникации с брендами, объем рынка, который за последние два года вырос на 92 %. В 2020 году почти четверть покупателей использовали чат-ботов для общения с предприятиями, что на 13 % больше, чем в прошлом году [3].

Диалоговые маркетинговые инструменты используют более 40 % потребителей для совершения покупок, что делает их идеальным дополнением к вашей команде по продажам.

Таким образом, потребители могут взаимодействовать с брендами более интерактивно и легко с помощью чат-ботов. Чат-боты, по-видимому, цифровая связь, метод будущего. Ожидается, что рынок чат-ботов будет расти во всем мире.

Список используемых источников:

1. Essential Benefits of Chatbots [+ Challenges in 2023]: сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://www.tidio.com/blog/benefits-of-chatbots/> (дата обращения 24.12.2022)
2. Алгоритм работы чат-бота: сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://developers.sber.ru> (дата обращения 24.12.2022)
3. Поразительная статистика чат-ботов 2023: сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://www.bloggersideas.com/ru/chatbot-statistics/> (дата обращения 24.12.2022)

ОСОБЕННОСТИ И ТRENДЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА КИБЕРСПОРТА

Р.Д. Селиверстов, ученик 11 кл.,

Научный руководитель: Полицинская Е.В. ^{1а}, к.пед.н., доц.,

¹Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

²МБОУ «Гимназия города Юрги», 652057, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Московская, 48

E-mail: ^akaty031983@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается киберспорт как экономическое явление, анализируется его структура, основные игроки и источники их доходов.

Ключевые слова: киберспорт, компьютерные игры, команды, бизнес.

Annotation. The article considers cybersport as an economic phenomenon, analyzes its structure, main players and sources of their income.

Keywords: cybersport, computer games, teams, business.

Стремительное развитие IT-технологий затронуло все сферы нашей жизни, в том числе и экономику. Одной из составляющих цифровой экономики в России является киберспорт - командное или индивидуальное соревнование на основе видеоигр. Киберспорт стал большим бизнесом и продолжает набирать обороты. Аудитория киберспорта растет на 25 % в год, и, несмотря на свою новизну, это перспективный сектор для выгодных инвестиций (рис.1) [1].

Размер аудитории киберспорта, млн чел

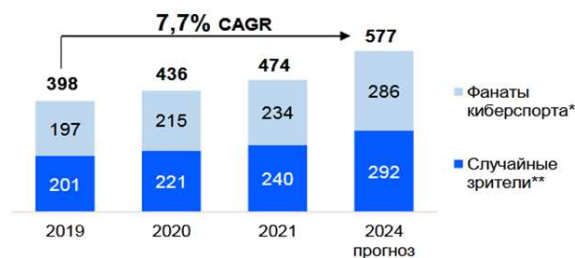


Рис. 1. Размер аудитории киберспорта, млн. чел.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Киберспорт, зародился в 1997 году, когда состоялось первое масштабное событие по игре Quake под названием Red Annihilation. Победитель того события, Деннис Фонг под псевдонимом «Thresh», забрал домой призовой фонд в размере пяти тысяч долларов и совершенно новый Ferrari 328 GTS. Для многих людей именно это событие стало началом чего-то большего в компьютерных играх.

В настоящее время киберспорт охватывает широкий спектр дисциплин, от шутеров и стратегий до MOBA, симуляторов и гоночных игр. Вариантов участия множество, а новые дисциплины появляются ежегодно. Для обычных подростков все эти факторы являются увлекательными, поскольку страсть к видеоиграм всегда была где-то рядом среди школьников.

Киберспорт – часть игровой индустрии, соревнования, где спортивными дисциплинами являются специальные компьютерные игры – один из самых динамично растущих видов современного спорта.

Список топ-3 наиболее просматриваемых игровых дисциплин одинаковый как в мире, так и в России – Dota2, CS:GO, League of Legends. Российские команды входят в топ-5 мировых команд Dota2 и CS:GO.

Таблица 1

Топ 10 игровых дисциплин по объему призового фонда в 2021 году [2]

Название игровой дисциплины	Жанр	Объем призового фонда, \$ млн	Количество игроков	Количество проведенных турниров	Средний размер призового фонда на турнир, \$
Dota 2	MOBA	47,5	915	83	572 289
Counter-Strike: Global Offensive (CS:GO)	Шутер от первого лица	21	3164	487	43 121
PLAYERUNKNOWN'S BATTLEGROUNDS (PUBG)	Королевская битва	16	493	37	432 432
PLAYERUNKNOWN'S BATTLEGROUNDS (PUBG) Mobile	Королевская битва	14,4	717	21	685 714
Arena of Valor	MOBA	13,3	332	11	1 209 091
Fortnite	Королевская битва	9,5	710	42	226 190
League of Legends	MOBA	7,4	1085	79	93 671
VALORANT	Шутер от первого лица	6,4	2057	283	22 615
Rainbow Six Siege	Шутер от первого лица	6,2	603	42	147 619
Call of Duty: Warzone	Шутер от первого лица / Королевская битва	3,1	787	187	16 578
ВСЕГО ПО РЫНКУ КИБЕРСПОРТА		193,4	20 613	4012	48 192

Киберспорт активно развивается преимущественно благодаря спонсорству крупных брендов и интеграции их решений в киберспортивные мероприятия и продукты. Корпорации привлекает быстро растущая новая целевая аудитория геймеров, объединенная в активные сообщества. Мобильный гейминг – самый активно развивающийся сегмент рынка.

Азиатско-Тихоокеанский регион, Северная Америка и Европа составляют тройку ведущих киберспортивных рынков. При этом интерес к киберспорту неравномерен: в Азии он более популярен, чем в Европе или США. Латинская Америка и Ближний Восток – самые быстрорастущие рынки киберспорта в перспективе ближайших трех лет.

Многие города конкурируют за звание «мировой киберспортивной столицы», инвестируя в индустрию, турниры и инфраструктуру для развития киберспорта, менее распространенная практика – спонсорство или создание собственной киберспортивной команды. Особую активность в направлении развития киберспорта проявляют города Китая.

По прогнозу аналитиков Newzoo, выручка индустрии киберспорта ежегодно будет расти на 40 %, а аудитория кибертурниров – на 11 % в год. По совокупной аудитории киберспорт уже может соперничать с хоккеем и американским футболом

Большую роль в популяризации киберспорта сыграла стриминговая платформа Twitch, запущенная в 2011 году. Геймеры получили возможность транслировать игровой процесс и получать за это деньги от поклонников и рекламодателей. Сначала ее купил Google, потом – Amazon. Сумма каждой из сделок составила рекордные \$1 млрд.

Сейчас Twitch – один из ключевых покупателей киберспортивного контента.

Аудитория киберспорта в России:

- 69 % россиян в возрасте от 12 до 64 лет играют менее одного раза в неделю.
- 55 % россиян играют в игры более одного раза в неделю.
- Из них 59 % мужчин и 41 % женщин [2].

Увы, успеха в киберспорте можно достичь только путём постоянных тренировок по несколько часов в день, что, само собой, накладывает отпечаток на другие сферы жизни. Игроку приходится жертвовать чем-то – личной жизнью, успехами в учёбе и перспективами в других сферах. Может показаться, что один из самых ярких периодов жизни молодой человек тратит на странные и бесполезные вещи.

Киберспорт уже назвали будущим всех видов спорта, особенно после вспышки романа COVID-19. Теперь совершенно очевидно, что эта ниша - идеальный выбор для всех подростков, увлеченных играми и популярными киберспортивными дисциплинами. Однако, можно с уверенностью утверждать, что киберспорт, несомненно, станет новым направлением развития для подростков. По этой же причине можно не удивиться, если будут новостные статьи с историями подростков, которые выбрали профессиональную киберспортивную карьеру в пользу традиционного обучения в колледже.

Список используемых источников:

1. Киберспорт: анализ рынка: сайт – Электронный ресурс. – URL : https://innoagency.ru/files/eSport_Market_Technology_2022.pdf (дата обращения 12.12.2022)
2. Геймеры – Электронный ресурс. – URL : <https://dtf.ru/gameindustry/1353153-auditoriya-kibersportav-rossii-issledovanie-mediascope?ysclid=lepc0e438r481440345> (дата обращения 01.12.2022)

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «ТЕТРИС» НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

С.А.Бочаров^{1а}, студент гр. 17В11,

Научный руководитель: Разумников С.В.^б, к. т. н., доц.

¹Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail ^аbocarovsemen82@gmail.com, E-mail: ^бdemolove7@inbox.ru

Аннотация: Игры в наше время обязательная составляющая человеческой культуры. Под словом «Игра» мы представляем почти всякое детское занятие. С помощью игр наиболее быстро развивается целостное восприятие мира и творческое воображение. Поэтому программисты придумали не только программы которые упрощают людям работу, а иногда и полностью заменяют человеческий труд, но и увлекательное развлечение - компьютерные игры. Сначала в игры играли сами разработчики, но позже эстафету перехватили и обычные пользователи. Сейчас же трудно найти человека, который не играл в компьютерные игры.

Ключевые слова: алгоритм, среда программирования, библиотека, язык программирования, метод, функция, переменная, условие, блок-схема, разработка, python.

Annotation: Games in our time are an obligatory component of human culture. Under the word "Game" we represent almost every child's activity. With the help of games, a holistic perception of the world and creative imagination develop most quickly. Therefore, programmers have come up with not only programs that simplify people's work, and sometimes completely replace human labor, but also fascinating entertainment - computer games. At first, the developers themselves played the games, but later the baton was intercepted by ordinary users. Now it is difficult to find a person who has not played computer games.

Keywords: algorithm, programming environment, library, programming language, method, function, variable, condition, flowchart, development, python

Тетрис – это игра-головоломка, в которой геометрические фигуры, называемые «тетромино», падают на игровое поле, и игрок должен расставлять их так, чтобы они образовывали сплошные линии. Пазитнов черпал вдохновение в пентамино, классической игре-головоломке, состоящей из всевозможных фигур, которые можно составить, комбинируя пять квадратов – всего 12 – с целью упорядочить их в деревянном ящике, как головоломку.

Теоретическое назначение – программа может быть использована в учебных и развлекательных целях. Область применения – на занятиях в высших учебных заведениях.

Практическое назначение – программа может использоваться для игрового время препровождения. Область применения – развлекательная или развивающая.

Научное назначение – программа может быть использована для разработки и проверки стратегий в игре «Тетрис». Область применения – научная деятельность, связанная с теорией игр и вероятностей.

Приложение должно работать исправно на любом ПК без использования дополнительных ресурсов

По окончании выполнения работы ожидается готовая и рабочая программа, реализующая классическую игру «Тетрис».

Готовая программа должна содержать игровое поле размером 10x14 клеток, на котором будут падать геометрические фигурки, управляемые игроком. Фон поля следует оставить приятным для глаза, чтобы игрок смог различить на нём падающие фигурки.

Когда геометрические фигурки образуют ряд, он удаляется, а фигуры, которые стояли выше опускаются на одну клетку. Так же необходимо создать окно с подсказкой в котором будет показываться следующая фигура.

Для выполнения поставленной задачи необходимо создать окно с игрой, реализовать графический интерфейс, включающий в себя стартовый экран и саму игру.

При создании программного алгоритма «Тетриса» на начальном этапе была разработана блок-схема игры. В ней было описана последовательность работы алгоритма игры. На рисунке 1 представлена эта блок-схема.

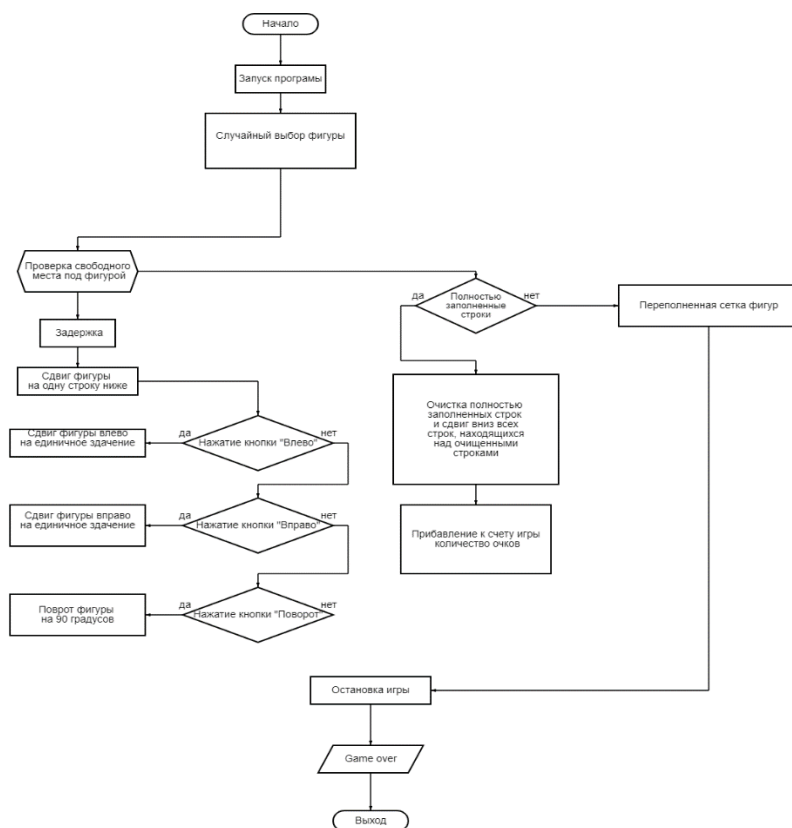


Рис. 1. Блок-схема

Проведем тестирование программы. Запустим программу и на рисунке 2 увидим приветственное окно.

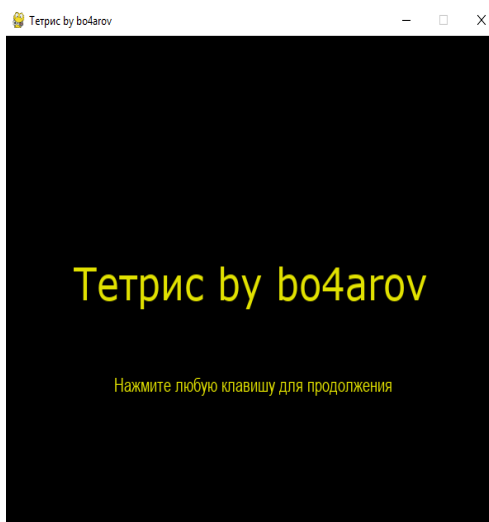


Рис. 2. Тестирование программы

При тестировании нажимаем любую клавишу и игра «Тетрис» начинается. Демонстрационный геймплей показан на рисунке 3.



Рис. 3. Тестирование программы. Геймплей

Заключение: В результате выполнения работы были освоены возможности языка программирования Python и изучена библиотека PyGame. Были разработаны функции программы, а также импортированы библиотеки функциональной части, с помощью которых поставленная задача была выполнена.

Таким образом, был создан проект, который позволяет запускать игру Тетрис, написанную на языке программирования Python.

Список используемых источников:

1. Разумников С.В. Теория алгоритмов: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов очной формы обучения, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» / С.В. Разумников – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2022. – 20 с.

2. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг. – Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2014. – 91, [1] с.
3. Егоров А. Python. Обучение программированию: Канал на Youtube – Электронный ресурс. – URL : <https://www.youtube.com/c/egoroffchannel>. (дата обращения 14.01.2023)
4. Sloan Kelly. Python, PyGame and Raspberry Pi Game Development / S. Kelly – Canada: Niagara Falls, Ontario, 2016. – 198 p.

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ

Д.Д. Слюнькл¹, ученица 11 кл.

Научный руководитель: Лизунков В.Г.², к.пед.н., доц.

¹МБОУ «Средняя образовательная школа №6 г. Юрги», 652061, г. Юрга, пр. Победы 10 В

²Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: vladslave@tpu.ru

Аннотация: Работа посвящена освещению управления персоналом в малом бизнесе. Актуальность темы связана с тем, что в наши дни руководители малого бизнеса нуждаются в улучшении качества управления персоналом, поскольку государство контролирует эту сферу только на законодательном уровне, а деятельность самого предприятия обуславливается характером отношений между директором и подчиненными. В связи с этим главная задача руководителя состоит в максимально результативном использовании персонала, исходя из целей предприятия и социума. Для достижения высоких результатов нужен грамотный подход по управлению персоналом.

Ключевые слова: управление, персонал, мотивация, малый бизнес, предприятие.

Abstract: The work is devoted to the coverage of personnel management in small business. The relevance of the stated topic is due to the fact that today small business leaders need to improve the quality of personnel management, since the state controls this area only at the legislative level, and the activity of the enterprise itself is determined by the nature of the relationship between the director and subordinates. In this regard, the main task of the manager is to maximize the effective use of personnel, based on the goals of the enterprise and society. To achieve high results, a competent approach to personnel management is needed.

Keywords: management, personnel, motivation, small business, enterprise.

Управление персоналом – довольно значимая и одновременно с этим сложная задача для всех бизнесменов, особенно это касается малого бизнеса.

Именно грамотно выстроенная система работы по управлению персоналом обеспечивает эффективную деятельность предприятия, поэтому она является одной из центральных сфер его деятельности.

Сфера малого бизнеса имеет существенное отличие перед большой сферой бизнеса, где управление персоналом осуществляется менеджерами, в нашем случае всю организацию по работе с персоналом обычно берет на себя руководитель своего бизнеса. Для качественного управления персоналом владельцу малого бизнеса важно обладать целым набором специальных знаний, умений и навыков, высоким уровнем профессионализма в этой сфере. Не редко случается, что на предприятиях рассматриваемого уровня нет регламентирующих документов, и деятельность ведется на основании неофициальных установок. Такой подход обеспечивает возможность индивидуального взаимодействия в конкретной ситуации и по отношению к сотруднику, но в то же время способствует появлению конфликтов, личностной положительной или отрицательной оценке работников управляющим [1].

Для благополучного результата поставленных предприятием целей необходимо достичь рационального использования потенциала сотрудников.

Штат организации – это общее количество людей, работающих по найму, характеризующихся определенным набором профессиональных качеств и вступившим в рабочие отношения с нанимателем.

Управление персоналом – системное, целостное влияние на весь состав персонала и на каждого отдельно взятого работника с целью обеспечения оптимальных условий труда (инициативных, творческих, созидательных) для высокого уровня развития деятельности предприятия.

Менеджмент каждой организации имеет два главных равноценных аспекта, вне зависимости от направления ее деятельности:

– обозначение целей, проектирование задач и мероприятий для их реализации, контроль результатов деятельности;

– управление рабочим персоналом, предоставление ему комфортных условий труда для наиболее качественной и эффективной деятельности предприятия [2].

Управляющий предприятием должен обладать рядом профессиональных качеств в рассматриваемой области. Существует ряд обязательных общих принципов, применяемых в управлении персоналом вне зависимости от вида собственности и направления деятельности предприятия.

Комплексность деятельности предприятия и гибкость организации труда. В тех условиях, когда между управляющим и подчиненными нет внятного функционального распределения, возникает потребность в ослаблении дистанции между работниками, но в то же время это не приводит к исключению социальных различий в коллективе, к примеру, в уровне заработной платы. Сотрудникам сферы малого бизнеса часто приходится сталкиваться с исполнением разного рода поручений, не относящихся к их должностным обязанностям. В связи с этим такого рода предприятия нуждаются в универсальных сотрудниках, которые могут выполнять целый комплекс различного рода задач, а не в специалистах узкой профильной направленности. В этом заключается одно из основных преимуществ малого бизнеса: независимость при определении спектра обязанностей, плюс возможность в максимально короткие сроки добиться существенных перемен [3].

Отсутствие большого количества уровней организационной системы.

Благодаря этому сотрудники воспринимают карьерный рост, как возможность начать наиболее широко применять свои имеющиеся обязанности, вырасти профессионально и повысить уровень своей зарплаты, а не как возможность пройти вверх по карьерной лестнице и повыситься в должности [4].

Деятельность организаций малого бизнеса имеет несколько существенных моментов, способных замотивировать высококвалифицированного сотрудника:

1. Расположение рабочего места рядом с домом;
2. людям внушает доверие быстрота при принятии решений и процессов коммуникации;
3. доверительный формат отношений между управляющим и наемными рабочими способствует быстрому разрешению проблем;
4. успехи сотрудников признаются и оперативно поощряются;
5. коллектив предприятия имеет большие возможности для повышения карьеры;
6. уровень заработной платы не уступает уровню оплаты труда на масштабных предприятиях;
7. сотрудники имеют возможность высказывать свое мнение при принятии решений;
8. малый бизнес не подразумевает ограниченности деятельности разного рода правилами;
9. сотрудники принимают участие в финансовых вопросах предприятия;
10. работники имеют возможность становиться акционерами или совладельцами фирмы [5].

Стимулирование работников своей организации – лучший способ создать дружный, сплоченный коллектив. Мотивация может иметь несколько факторов:

– оплата труда. Этот показатель выявляет вклад сотрудника в общее дело путем соответствия финансовой суммы выплат, которую он имеет.

– условия труда. Руководитель должен способствовать организации комфортной рабочей обстановки и обеспечить безопасность коллектива. Сотрудники должны быть уверены в том, что их руководитель заботится об их условиях трудовой деятельности.

– социальные гарантии. Обеспечение сотрудников питанием, скидками на различные виды товаров и услуг, проездными билетами, страхованием жизни и здоровья, оплатой обучения является важным стимулом для повышения качества трудовой деятельности.

– самостоятельность в принятии решений. Это еще один весомый стимул к улучшению качества труда. Предоставляя сотрудникам больше свободы и ответственности за свои действия, руководитель имеет шанс получить в итоге отличный результат.

Владелец предприятия малого бизнеса должен интересоваться деятельностью каждого работника, мотивировать его путем предоставления личного задания на неделю, месяц и больше.

Многие сотрудники испытывают различного рода проблемы, они могут быть связаны и не связаны с рабочими моментами, но являются серьезным толчком на пути к возникновению конфликтных ситуаций, что негативно сказывается на качестве выполняемой работы [5].

Список используемых источников:

1. Марчук В.И. Обзор основных инструментов кредитования, используемых в предпринимательской деятельности / В.И. Марчук, О.В. Медведева, В.Г. Лизунков // Социально-экономические преобразования в России. – Кемерово, 2014. – С. 115–123.
2. Минин М.Г. Разработка модели формирования экономико-управленческих компетенций бакалавров машиностроения / М.Г. Минин, В.Г. Лизунков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 880.
3. Лизунков В.Г. Инновационное образование в России / В.Г. Лизунков // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 9 (50). – С. 100–102.
4. Лизунков В.Г. Анализ дефицитов экономико-управленческих компетенций у бакалавров машиностроения / В.Г. Лизунков, А.В. Сушко // Научное обозрение. – 2014. – № 10–1. – С. 145–149.
5. Лизунков В.Г. Развитие экономико-управленческих компетенций бакалавров инженерных вузов: монография / В.Г. Лизунков, Е.В. Полицинская. – Томск, 2015.
6. Лизунков В.Г. Повышение квалификации преподавателей в рамках подхода CDIO / В.Г. Лизунков, Е.Ю. Малушко // Право и образование. – 2016. – № 11. – С. 98–103.

ОСОБЕННОСТИ НАЧИСЛЕНИЯ АМОРТИЗАЦИИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПРИМЕНЯЮЩИХ УПРОЩЕННУЮ СИСТЕМУ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ

Д.Д. Климова¹, ученица 11 кл.,

Научный руководитель: Лизунков В.Г. ^{2а}, к.пед.н., доц.,

¹МБОУ «Средняя образовательная школа №6 г. Юрга», 652061, г. Юрга, пр. Победы 10 В

²Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: ^avladeslave@tpu.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрены способы начисления амортизации. Особенности начисления амортизации в бухгалтерском и налоговом учете для организаций, применяющих упрощенную систему налогообложения. Рассмотрены достоинства и недостатки способов начисления амортизации.

Ключевые слова: амортизация, способы начисления амортизации, амортизация при УСН.

Abstract: This article describes the methods of depreciation. Features of depreciation in accounting and tax accounting for organizations applying the simplified taxation system. The advantages and disadvantages of depreciation methods are considered.

Keywords: depreciation, methods of depreciation calculation, depreciation under simplified tax system.

Основные фонды являются значимой составной частью имущества организации, но основные средства в процессе их эксплуатации изнашиваются как морально, так и физически этим уменьшая стоимость по установленным нормам. Актуальность данного вопроса состоит в том, что основные средства образуют производственно-техническую базу и основу функционирования каждой организации, учреждения, предприятия. Правильный и оптимальный выбор начисления амортизации поможет организации ускорить процесс обновления объектов основных средств.

Амортизация основных средств по праву считается трудным и ответственным участком в системе бухгалтерского учета. Часто возникают вопросы связанные с начислением амортизации при налогообложении основных средств.

Имущество организации используемое в процессе производства товара, работ, услуг, с полезным сроком использованием более 12 месяцев относятся к основным средствам.

В бухгалтерском учете правила учета основных средств устанавливаются Положением по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01.

К основным средствам в бухгалтерском учете относятся средства труда первоначальной стоимостью свыше 40 тысяч рублей, в то время как в налоговом учете к основным средствам относят средства труда с первоначальной стоимостью свыше 100 тысяч рублей.

Амортизация основного средства – процесс переноса стоимости основного средства на готовую продукцию, выполненные работы, оказанные услуги.

Амортизационные отчисления – отчисления постепенного переноса части стоимости основного средства по мере их физического и морального износа на стоимость производимых с их помощью товаров, работ, услуг, после реализации которых возвращаются в организацию в денежной форме. Амортизационные отчисления формируют амортизационный фонд, который предназначен для восстановления основных средств.

Начисление амортизации объекта основных средств в бухгалтерском учете производится 4-мя способами:

- линейный способ – при линейном способе амортизация начисляется равномерно в течение всего срока полезного использования объекта;

- способ уменьшаемого остатка – сумму амортизации определяют исходя из остаточной стоимости объекта основных средств, применяемого на начало каждого отчетного года и нормы амортизации исчисленные при постановке на учет объекта основных средств и коэффициента ускорения;

- способ списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования – в этом способе сумма амортизации определяется исходя из первоначальной стоимости объекта основных средств и рассчитанного коэффициента;

- способ начисления амортизации в зависимости от объема выпуска продукции (выполненных работ) – ежегодную сумму амортизации определяют путем умножения процента исчисленного, как отношение его первоначальной стоимости к предполагаемому объему выпуска продукции или работ за срок его полезного использования.

В налоговом учете два способа начисления амортизации:

- линейный способ - амортизация начисляется равномерно в течение всего срока полезного использования;

- нелинейный способ - амортизация начисляется неравномерно со списанием большей суммы в начале срока эксплуатации.

В налоговом учете срок полезного использования устанавливается организацией в строгой зависимости от справочника – Классификатора основных средств. Классификатор основных средств служит для назначения срока амортизации материальных ценностей и использует коды Общероссийского классификатора основных фондов. Для основных средств, введенных в эксплуатацию с 2017 года, сроки полезного использования определяются кодами нового ОКОФ ОК 013-2014. Для основных средств, введенных до 2017 года, сроки определены кодами старого ОКОФ ОК 013-94. Если по новому классификатору основное средство относится к другой группе организации, то сроки не меняются. В данном Классификаторе 10 амортизационных групп со сроками полезного использования от 1-го года до свыше 30 лет.

В налоговом законодательстве начисление амортизации только линейным способом предусматривается в отношении видов амортизационного имущества входящие с восьмой по десятую амортизационные группы, такие, например, как здания, железнодорожные двухпутные дороги и полотна, сейфы и контейнеры упрочненные металлические бронированные или армированные предназначенные для хранения денег и документов, передаточные устройства и другие.

При использовании способа начисления амортизации в зависимости от объема выпуска продукции наиболее учитывается тот факт на сколько данное основное средство было задействовано в производстве. Однако у данного способа есть и недостатки, при использовании данного способа необходимо сразу установить, как считать амортизацию - из годовой суммы либо ежемесячно. Ежемесячный расчет является более точным, но требует кропотливого расчета.

Можно сделать вывод, что организации на упрощенной системе налогообложения, в собственности которых находится имущество (основное средство), которое используется в производственных целях, должна начислять амортизацию только в бухгалтерском учете.

Способ начисления амортизации обязательно должен быть документально закреплён в учетной политике организации.

В бухгалтерском учете возможно использовать любой из четырех способов начисления амортизации основных средств. Не стоит забывать того, что при применении упрощенной системы налогообложения объектом налогообложения которой являются доходы, организации нельзя уменьшать налоговую базу на суммы произведенных расходов, в том числе и на амортизацию. Согласно ПБУ 6/01 налогоплательщикам, применяющим упрощенную систему налогообложения объектом которого является доходы минус расходы, можно погашать величину понесенных затрат ускоренными темпами.

При выборе способа начисления амортизации стоит учитывать то, на сколько задействовано основное средство в процессе производства товара, работ, услуг. Сумма амортизационных отчислений влияет на себестоимость произведенных товаров, работ, услуг. Так же объем амортизационных отчислений влияет на амортизационный фонд, который предназначен для восстановления объектов основных средств. Стоит учитывать какой экономический эффект вы хотите получить в результате. Так же организация при выборе способа начисления амортизации может регулировать остаточную стоимость объектов основных средств. Поэтому при выборе способа начисления амортизации стоит продумать не только положительные последствия данного метода, но и отрицательные.

При разработке амортизационной политики организации, в принятии решения в выборе способа начисления амортизационных отчислений необходимо учитывать в формировании бухгалтерского учета адекватного финансового результата.

Срок полезного использования, в период которого будет начисляться амортизация, в бухгалтерском учете организация устанавливает самостоятельно.

Амортизация позволяет определить совокупные издержки производства, характеризует степень износа основных средств. При помощи переноса части стоимости основного средства на стоимость производимых товаров, работ, услуг происходит процесс возмещения первоначальной стоимости основного средства.

Список используемых источников:

1. Марчук В.И. Обзор основных инструментов кредитования, используемых в предпринимательской деятельности / В.И. Марчук, О.В. Медведева, В.Г. Лизунков // Социально-экономические преобразования в России. – Кемерово, 2014. – С. 115–123.
2. Минин М.Г. Разработка модели формирования экономико-управленческих компетенций бакалавров машиностроения / М.Г. Минин, В.Г. Лизунков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 880.
3. Лизунков В.Г. Инновационное образование в России / В.Г. Лизунков // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 9 (50). – С. 100–102.
4. Лизунков В.Г. Анализ дефицитов экономико-управленческих компетенций у бакалавров машиностроения / В.Г. Лизунков, А.В. Сушко // Научное обозрение. – 2014. – № 10–1. – С. 145–149.
5. Лизунков В.Г. Развитие экономико-управленческих компетенций бакалавров инженерных вузов: монография / В.Г. Лизунков, Е.В. Полицинская. – Томск, 2015.

РАЗРАБОТКА ИГРЫ DOODLE JUMP

Д.А. Колмыков^а, студент гр. 17В11,

Научный руководитель: Разумников С.В. ^б, к. т. н., доц.

¹Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: ^аchizhikov1910@bk.ru, E-mail: ^бdemolove7@inbox.ru

Аннотация: В качестве темы для работы была выбрана игра «Doodle Jump». Актуальность этой темы заключается в том, что на сегодняшний день компьютерные игры занимают важное место в жизни человека. Они могут использоваться в качестве развлекательного времяпрепровождения или в обучающих целях, а профессия разработчика компьютерных игр является перспективной и хорошо

оплачиваемой. Именно поэтому важно понять процесс разработки игры и усовершенствовать свои навыки в создании алгоритмов и программировании.

Ключевые слова: алгоритм, язык программирования, среда программирования, библиотека, метод, функция, переменная, условие, python, блок-схема, разработка.

Annotation: The Doodle Jump game was chosen as the topic for the course work. The relevance of this topic lies in the fact that today computer games occupy an important place in human life. They can be used as an entertaining pastime or for educational purposes, and the profession of a computer game developer is promising and well-paid. That is why it is important to understand the game development process and improve your skills in creating algorithms and programming.

Keywords: algorithm, programming language, programming environment, library, method, function, variable, condition, python, flowchart, development

Doodle Jump – видеоигра, разработанная и выпущенная компанией Lima Sky. С самого момента выхода игра приобрела огромную популярность. Сделанная на примере игры PaperJump от SunFlat игра обладает простой, рисованной, но забавной графикой, а также несложным управлением.

Главная цель игры – помочь «Дудлеру» (Doodle) добраться как можно выше по платформам и набрать как можно большее количество очков. Героем можно управлять с помощью всего трёх кнопок на устройстве. В версии для устройств с акселерометром управление происходит с помощью наклона устройства в нужном направлении.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: изучить возможности и библиотеки Python, предназначенные для разработки компьютерных игр, написать код программы на языке Python, реализующий игру «Doodle Jump», произвести отладку кода путем тестирования, устранить найденные ошибки.

Теоретическое назначение – программа может быть использована в учебных и развлекательных целях.

Практическое назначение – программа может использоваться для игрового время препровождения. Область применения – развлекательная или развивающая. Динамичные игры, такие как Doodle Jump развивают реакцию, улучшают работу мозга и делают пользователя добрее.

Научное назначение – программа может быть использована для разработки и проверки стратегий в игре «Doodle Jump». Область применения – научная деятельность, связанная с влиянием размеров игровых элементов на скорость реакции и обработки информации человеком.

Итоговая программа содержит игровое поле размером 800x600 пикселей. Задний фон в оригинальной версии игры выполнен в виде белого тетрадного листа, на котором будут хорошо видны: «Дудлер», разноцветные платформы, враги и вспомогательные вещи.

Сам же «Дудлер» салатное четвероногое, овальное существо с вытянутым ртом. Персонаж управляется 2 способами: либо наклоном телефона, либо нажатием на экран нужной стороны, что довольно удобно.

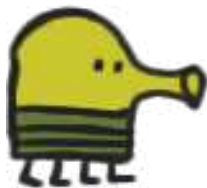


Рис. 1. «Дудлер»



Рис. 2. «Вспомогательные предметы»

Так же во время игры появляются вспомогательные предметы такие как: пружины или батуты, шляпы с пропеллером, реактивные ранцы и т.д.

На пути будет множество препятствий, как чёрные дыры, монстры, движущиеся и разрушающиеся платформы и т.д.

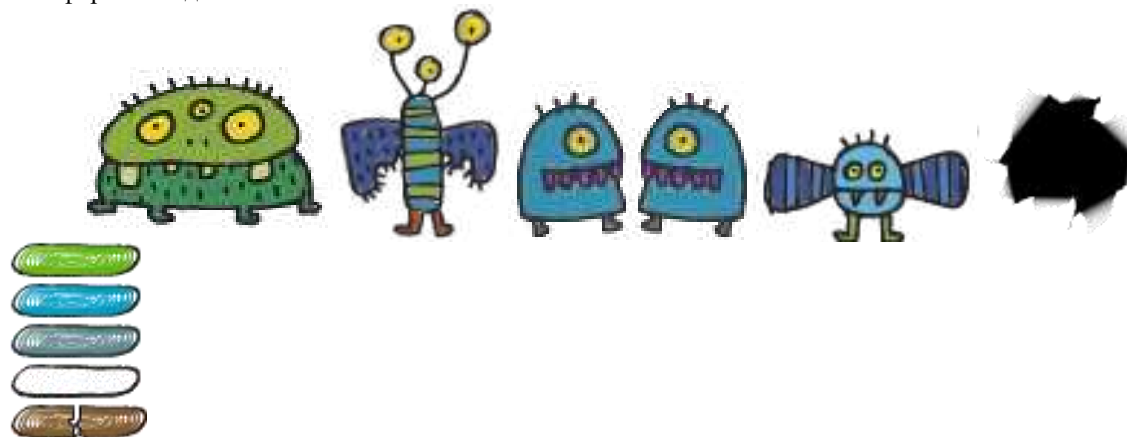


Рис. 3. «Спрайты препятствий»

При разработке программы планируется использовать библиотеку для создания игр PyGame, а также элементы объектно-ориентированного программирования.

PyGame – самое популярное решение для создания 2D игр на Python: библиотека включает в себя удобные инструменты для рисования, работы с изображениями, видео, спрайтами, шрифтами и звуком, для обработки событий клавиатуры и мыши. Главные преимущества PyGame – легкость обучения и скорость разработки.

В каждом кадре происходит масса вещей, но их можно разбить на три категории:

1. Обработка ввода (события): речь идет обо всем, что происходит вне игры – тех событиях, на которые она должна реагировать. Это могут быть нажатия клавиш на клавиатуре, клики мышью и так далее.

2. Обновление игры: изменение всего, что должно измениться в течение одного кадра. Если персонаж в воздухе, гравитация должна потянуть его вниз. Если два объекта встречаются на большой скорости, они должны взорваться.

3. Рендеринг (прорисовка): в этом шаге все выводится на экран: фоны, персонажи, меню. Все, что игрок должен видеть, появляется на экране в нужном месте.

Создадим класс Doodle Jump, в котором мы собираемся хранить некоторую информацию о спрайтах, движении, прыжках, гравитации, камере, разрешении экрана.

Отладим функцию передвижения, чтобы наш «Дудлер» не уходил от экрана в пустоту.

Когда мы уходим слишком далеко влево или вправо, «Дудлер» из экрана уходит. Если вы зайдете слишком далеко вправо, вы окажетесь в левой части экрана, а когда вы зайдете слишком далеко влево, вы окажетесь справа. Реализуем это.

Укажем количество платформ на экране, и так же пишем функцию для автоматической обработки и отрисовки платформ.

Так же необходимо, чтобы наш Дудлер был в центре экрана, поэтому, если он движется вверх, камера начинает двигаться вместе с ним!

Обнаружение удара: если нижняя часть «Дудлера» находится между верхом и низом платформы, мы можем проверить, коснулись ли мы платформы горизонтально.

Так же добавим счетчик очков.

Импортируем все необходимые спрайты и собираем воедино.

При разработке программы воспользуемся несложной блок-схемой для альтернативного взгляда на программу:

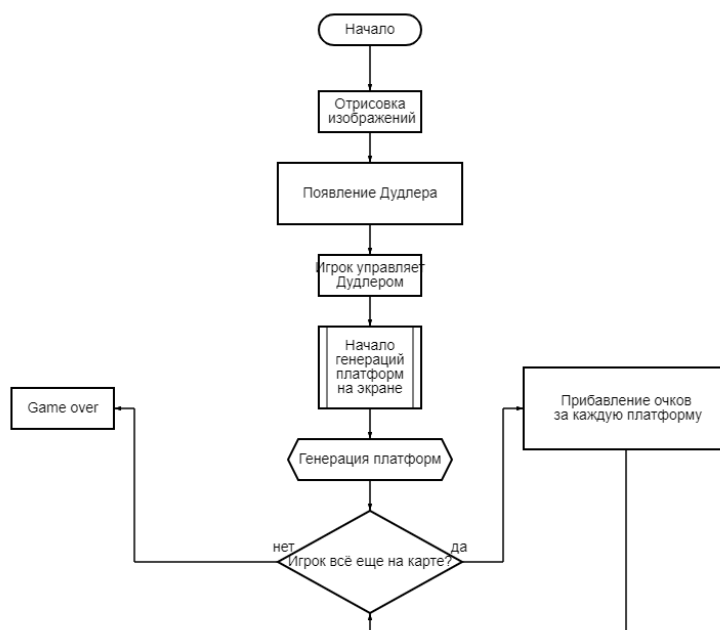


Рис. 4. Блок-схема

В результате выполнения работы были освоены возможности языка программирования Python и изучена библиотека PyGame. Были разработаны функции программы, а так же импортированы библиотеки функциональной части, с помощью которых поставленная задача была выполнена. Таким образом, был создан проект, который позволяет запускать игру Doodle Jump, написанную на языке программирования Python.

Список используемых источников:

1. ГОСТ 19.003-80. Схемы алгоритмов и программ. – Москва : Изд-во стандартов, 1982. – 27 с.
2. Жибинова И.А. Оформление учебных, научных, проектных работ студентов: методические указания / И.А. Жибинова, С.Р. Зельцер, А.Н. Жибинов, О.В. Михайлова. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2012. – 91 с.
3. Буйначев С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 91, [1] с-+
4. Разумников С.В. Теория алгоритмов: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов очной формы обучения, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» / С.В. Разумников – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2022. – 20 с.

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ КАК ИНСТРУМЕНТ ЕГО РАЗВИТИЯ

М.И. Чижевская¹, ученица 11 кл.

Научный руководитель: Лизунков В.Г.^{2а}, к.пед.н., доц.,

*¹ МБОУ «Средняя образовательная школа №6 г. Юрга», 652061, г. Юрга, пр. Победы 10 В
² Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

E-mail: ^avladeslave@tpu.ru

Аннотация: Управление предприятием постоянно претерпевает существенные изменения, в данной работе идет анализ цветочного бутика, в котором в 21 веке важным становится упаковка и уникальное предложение для клиентов, а разработка стратегии продаж является ключевым фактором успеха.

Ключевые слова: проект, план, проект–менеджмент, управление предприятием, внешняя среда, одноразовость и уникальность.

Исследуя внутреннюю и внешнюю среды цветочного бутика автором составлена, эффективная стратегия маркетинга и менеджмента. Целью статьи является разработка рекомендаций по управлению цветочным бутиком с целью повышения уровня продаж и увеличение рентабельности деятельности. Подходом для формирования современной стратегии становится исследование внутренней и внешней среды функционирования фирмы. В результате исследования автором предлагается список мероприятий на основании глубокого анализа конкурентных преимуществ цветочного бутика. Данные мероприятия могут быть использованы для практического применения как в исследованном бутике, так и взяты для основы построения стратегии любого магазина цветов.

Abstract: Enterprise management is constantly undergoing significant changes, in this paper we analyze a flower boutique, in which packaging and a unique offer for customers become important in the 21st century, and the development of a sales strategy is a key success factor. Exploring the internal and external environment of a flower boutique, the author has compiled an effective marketing and management strategy. The purpose of the article is to develop recommendations for managing a flower boutique in order to increase sales and increase profitability. An approach to the formation of a modern strategy is the study of the internal and external environment of the functioning of the company. As a result of the study, the author proposes a list of activities based on a deep analysis of the competitive advantages of a flower boutique. These activities can be used for practical application both in the studied boutique and taken as the basis for building a strategy for any flower shop.

Keywords: project, plan, project management, enterprise management, external environment, disposability and uniqueness.

Управление – это уникальный набор инструментов влияния на элементы внутренней и внешней среды предприятия, актуально лишь в данных конкретных условиях и только в определенном промежутке времени. Искусство управления состоит в том, чтобы с определенного достаточно широкого набора инструментов выбрать и связать между собой наиболее эффективные в конкретных условиях. Требования современной среды требуют создания оригинальных систем управления, представляющие собой уникальные наборы инструментов управления. Важную роль в этом процессе составляет способность менеджмента к генерации новых инструментов и методов управления или к управленческим инновациям [1].

Многие специалисты и работают над разработкой методологических аспектов внедрения на предприятиях современных систем управления. Развитие концепции управления проектами проходило в направлениях совершенствования методологических основ проектно-ориентированного управления на предприятиях, управление развитием и совершенствования управления стратегическим процессом и изменениями в организации. Однако остается открытым вопрос формирования стратегии и анализ эффективности управления предприятием в условиях неопределенности российской экономики [2].

Говоря об общих принципах построения системы управления современным предприятием, необходимо отметить совокупность специфических требований, предъявляемых сегодня внешней средой к системе управления любого предприятия:

- снижение продолжительности основных и вспомогательных бизнес процессов, происходит за счет технологических изменений или другими словами ускорение процессов [3];
- принципиальная невозможность достижения существенных устойчивых конкурентных преимуществ в длительном временном промежутке, что является следствием доступности технологий и относительной технологической равенства участников рынка;
- снижение входных и выходных барьеров в отраслях;
- создание общего рынка, где присутствует большое количество сегментов, каждый из которых не имеет четких границ, иначе происходит размывание границ сегментов, ниш, рынков, отраслей, то есть современный рынок – палитра сегментов;
- чрезвычайно высокий конкурентное давление;
- доминантное положение в достижении успеха нематериальных составляющих предприятия, сегодня не товар как таковой определяет конкурентоспособность предприятия, а технология его проектирования, создания и продвижения;

– рост значимости ошибки, поскольку основу успеха современного предприятия составляет максимальная концентрация составляющих элементов потенциала предприятия на минимальных направлениях, то каждая ошибка имеет большие последствия, поэтому каждое предприятия пытается их минимизировать.[4]

Это приводит к тому, что предприятия все чаще сталкиваются с проблемой выбора. В современной теории управления такой подход называется субоптимальный, когда менеджмент предприятия должен выбирать из нескольких взаимоисключающих вариантов и основное внимание концентрировать на минимизации негативных последствий такого выбора; снижение зоны операционной эффективности.

В статье уточнены сущность, выявлены существующие проблемы управления предприятиями, обозначены предпосылки, возможности и обоснованно задачи по построению инновационных моделей управления предприятий на основе качественно новых информационно-коммуникационных технологий с использованием сетевого подхода, который обеспечит гибкость, уникальность и адаптивность управления предприятиями, успешную партнерскую взаимодействие, повысит клиентоориентированность, ценностную ориентацию и расширит конкурентные преимущества через наращивание компетенций.

В частности отмечено, что существующие модели управления предприятием не только перестали решать насущные проблемы, но, и становятся тормозом развития предприятий. Большинство современных предприятий принципиально не готовы решать базовые управленческие проблемы [5].

На смену старой иерархической модели управления должна прийти новая неформальная, которая основывается на качественно новых информационно-коммуникационных технологий с использованием сетевого подхода. Новая модель управления предприятием, должен включать следующие общие ключевые положения: признание центральной роли человека; клиентоориентированность; демократизация и многоплановость управления на основе сетевого подхода; развитие партнерских цепей и коммуникаций; проактивный характер управления; рассмотрение предприятия как «открытой системы»; новые ценности; возрастание роли знаний и инноваций и управления ими; глобализация и интеграция; широкое использование информационно-коммуникационных технологий.

Сложность, многогранность и комплексность такого взаимодействия убеждает в целесообразности и эффективности применения сетевого подхода. Сетевые взаимосвязи предприятий определяются независимостью от пространственных, временных, ресурсных ограничений и основываются на возможностях современных информационно-коммуникационных технологий.[6]

Список используемых источников:

1. Марчук В.И. Обзор основных инструментов кредитования, используемых в предпринимательской деятельности / В.И. Марчук, О.В. Медведева, В.Г. Лизунков // Социально-экономические преобразования в России. – Кемерово, 2014. – С. 115–123.
2. Минин М.Г. Разработка модели формирования экономико-управленческих компетенций бакалавров машиностроения / М.Г. Минин, В.Г. Лизунков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 880.
3. Лизунков В.Г. Инновационное образование в России / В.Г. Лизунков // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 9 (50). – С. 100–102.
4. Лизунков В.Г. Анализ дефицитов экономико-управленческих компетенций у бакалавров машиностроения / В.Г. Лизунков, А.В. Сушко // Научное обозрение. – 2014. – № 10–1. – С. 145–149.
5. Лизунков В.Г. Развитие экономико-управленческих компетенций бакалавров инженерных вузов: монография / В.Г. Лизунков, Е.В. Полицинская. – Томск, 2015.
6. Лизунков В.Г. Повышение квалификации преподавателей в рамках подхода CDIO / В.Г. Лизунков, Е.Ю. Малушко // Право и образование. – 2016. – № 11. – С. 98–103.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОСТРОЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПЛАНА ЮТИ ТПУ.

С.А. Мошева^а, студентка гр. 17В91

научный руководитель: Разумников С.В., доцент, к.т.н.,
Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: ^аRsvetlaana@gmail.com

Аннотация. Мною была выбрана тема «Доработка информационной системы ЮТИ ТПУ». Прежний заместитель начальника организационного отдела, Проскоков А.В., спроектировал ИС на платформе 1С по организации и учету учебного процесса в ЮТИ ТПУ. Но в данной системе не получилось реализовать задачу построения индивидуального учебного плана. На данный момент можно составлять его и просчитывать часы, перезачёты, экзамены только вручную. Поэтому появилась потребность в автоматизации данной операции. Целью работы является автоматизация построения индивидуального учебного плана.

Ключевые слова. 1С, Студенты, Перевод между ВУЗами, Учебный план, Индивидуальный учебный план, Учебные заведения, Восстановление

Abstract: I have chosen the topic "Refinement of the information system of UTI TPU". The head of the organizational department, A.V. Proskokov, designed the IC on the 1C platform for the organization and accounting of the educational process at UTI TPU. But in this system it was not possible to realize the task of building an individual curriculum. At the moment, you can make it up and calculate hours, rescheduling, exams only manually. Therefore, there is a need to automate this operation. The purpose of the work is to automate the construction of an individual curriculum.

Keywords. 1C, Students, Transfer between Universities, Curriculum, Individual Curriculum, Educational Institutions, Restoration

Целью данной работы является автоматизация построения индивидуального учебного плана в ИС «ЮТИ ТПУ»[1].

Данная ИС разрабатывалась с целью автоматизации следующих процессов: учет студентов, учет дисциплин, учет сессий, построение индивидуального учебного плана, а также составление отчетов по успеваемости, упрощая и ускоряя работу образовательного отдела и учебной части. ЮТИ является филиалом Томского политехнического университета[2]. По его указам и осуществляется вся учебная деятельность, издаются приказы внутри института. Интерфейс ПО интуитивно понятен и удобен для различных категорий пользователей.

Задачи:

1. Выполнить постановку задачи курсового проекта и описать предметную область.
2. Определить функции информационной системы.
3. Описать входную и выходную информацию.
4. Описать информационное обеспечение задачи и построить диаграммы на уровне определений, ключей и атрибутов.
5. Выполнить доработку ПО на платформе 1С: Предприятие 8.3.

Изучив предметную область, я пришла к выводу, что автоматизацию построения индивидуального учебного плана можно выполнить с помощью документов «Документ о предыдущем образовании», «Индивидуальный учебный план». В «Документ о предыдущем образовании» заносятся данные об обучении студента в другом вузе, либо обучении в этом же учебном заведении, только до академического отпуска или отчисления. В этот документ мы заношим дисциплины, количество часов, и оценку за данный предмет.

В документ «Индивидуальный учебный план» уже занесен «Базовый учебный план» группы, в которую человек восстанавливается или переводится, и «Документ о предыдущем образовании» мы дополнительно вносим, который мы уже тоже сами успели реализовать.

Затем по этим двум документам будет проводиться сравнение в табличных частях по названиям предмета и часам.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

И как итог, если название предмета с «Базовый учебный план», не нашлось в «Документ о предыдущем образовании», либо количество часов с «Базового учебного плана» превышает часы в «Документ о предыдущем образовании», то этот предмет с «Базового учебного плана» пойдет в «Разницу в часах». Если же предмет с «Базового учебного плана» совпал с предметом из «Документа о предыдущем образовании» и по названию, и по часам, то он идет в «Переаттестацию». По итогу получаем список предметов к переаттестации, и к разнице в часах.

Для отражения хозяйственных операций предусмотрены документы – объекты, предназначенные для хранения информации обо всех событиях, происходящих на предприятии.

Мы доработали в этой ИС документ: «Индивидуальный учебный план». Для его доработки так же дополнительно мы создали «Документ о предыдущем образовании».

1. «Документ о предыдущем образовании» содержит информацию о студенте, его успеваемости в прошлые годы учебной деятельности. Информация для заполнения данного документа берется из «Справки о периоде обучения».

2. Документ «Индивидуальный учебный план» служит для автоматического сравнения справки о периоде обучения и базового учебного плана группы, в которую студент поступает. Интерфейс документа «Индивидуальный учебный план» изображен на рисунке 1.

N	Семестр	Дисциплина ЮТИ ТПУ	Вид аттестации	Количество кредитов	Дисциплина к перезачету	Вид аттестации	Количество кредитов	Статус	К перезачету
1	1-й семестр	Иностранный язык (англи...	Зачет	3				Разница	
2	1-й семестр	Предпринимчивость	Зачет	2				Разница	
3	1-й семестр	Введение в инженерную д...	Зачет	1				Разница	
4	1-й семестр	Математика 1.3	Экзамен	12				Разница	
5	1-й семестр	Теоретические основы со...	Экзамен	3				Разница	
6	1-й семестр	Дискретная математика	Экзамен	3	Дискретная математика		5	К зачету	кор.
7	1-й семестр	Информатика 1.2	Зачет	3				Разница	
8	1-й семестр	Элективные дисциплины ...	Зачет					Разница	
9	2-й семестр	История	Экзамен	3	История		5	К зачету	кор.
10	2-й семестр	Иностранный язык (англи...	Зачет	3				Разница	
11	2-й семестр	Физическая культура и с...	Зачет	2				Разница	
12	2-й семестр	Математика 2.3	Экзамен	6				Разница	
13	2-й семестр	Физика 1.2	Экзамен	4				Разница	
14	2-й семестр	Информатика и программ...	Зачет	3				Разница	
		Итого к перезачету		264					

Рис. 1. Форма документа «Индивидуальный учебный план»

Содержит три табличные части: «Документ о предыдущем образовании», «Базовый учебный план» и «Первичный анализ».

Табличная часть «Документ о предыдущем образовании» заполняется системой на основании выбора пользователем документа «Документа о предыдущем образовании», поле выбора которого находится над табличной частью.

Базовый учебный план заполняется так же системой на основании выбора пользователем документа «Учебный план», поле которого так же находится над табличной частью.

На рисунке 1 была отображена табличная часть «Первичный анализ». Именно в нем мы и проделали самую большую работу по сравнению дисциплин с документа о предыдущем образовании с базовым учебным планом группы, в которую студент переводится, либо восстанавливается. При нажатии кнопки «Рассчитать УП» происходит сравнение построчно дисциплин с базового УП с дисциплинами документа о предыдущем образовании. Если название этих совпало, проверяется количество кредитов. Главное условие при этом: количество кредитов с документа о предыдущем образовании должно быть строго больше половины количества кредитов у дисциплины с базового учебного плана. Тогда эта дисциплина перезачитывается, и ей присваивается оценка с документа о предыдущем образовании.

Если же название не совпало, либо количество кредитов не удовлетворяет условию, то тогда поле дисциплины с документа о предыдущем образовании остается пустым, и пользователь может сам вручную выбрать нужную дисциплину для перезачёта и указать оценку.

В будущем так же планируется сделать печатную форму данного документа и взаимосвязь с документом «Приказ о перезачёте и досдаче». Необходимо по итогу сравнения в «Индивидуальном учебном плане» данные предметы к разнице переносить в «Приказ о перезачете и досдаче».

Список используемых источников:

1. ЮТИ ТПУ: сайт – Электронный ресурс. – URL : <http://uti.tpu.ru>. (дата обращения 25.03.2023)
2. Томского политехнического университета сайт – Электронный ресурс. – URL : <https://www.tpu.ru>. (дата обращения 25.03.2023)
3. Иванов К.К. ER-моделирование. Особенности семантического моделирования / К.К. Иванов // Молодой ученый. – 2017. – № 19 (153). – С. 24–26.
4. Обзор системы «1С: Предприятие 8». – Электронный ресурс – Москва. – URL: <https://v8.1c.ru/tehnologii/overview/> (дата обращения 12.02.2023)
5. Радченко, М.Г. 1С: Предприятие 8.3: практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы / М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева. – 2013. – 964 с. – ISBN 978-5-9677-2043-7.

ОЦЕНКА И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ

О.В. Пугин¹, ученик 11 кл.

Научный руководитель: Лизунков В.Г. ^{а2}, доцент, к.пед.н.

¹МБОУ «Средняя образовательная школа №6 г. Юрга», 652061, г. Юрга, пр. Победы 10 В

²Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского омского политехнического университета,

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

E-mail: ^avladeslave@tpu.ru

Аннотация: Финансовые рынки важны для национальной экономики. Хорошо управляемые финансовые рынки (и развитые финансовые системы) должны привлекать средства от экономических институтов, инвестировать и распределять их по другим частям экономики. Кроме того, развитые финансовые рынки подходят для будущего иностранных инвестиций (особенно для обеспечения инвестиционной безопасности), и этот уровень сильно зависит от процентных ставок и многих вариантов. Экономические показатели определяют денежно-кредитную и фискальную политику. Политический риск российских инвестиций - верный признак.

Ключевые слова: Оценка, эффективность, направление, финансовые рынки, экономика.

Abstract: Financial markets are important to the national economy. Well-governed financial markets (and developed financial systems) must attract funds from economic institutions, invest them, and distribute them to other parts of the economy. In addition, developed financial markets are suitable for the future of foreign investment (especially for investment security), and this level is highly dependent on interest rates and many options. Economic indicators determine monetary and fiscal policy. The political risk of Russian investment is a sure sign.

Keywords: Evaluation, efficiency, direction, financial markets, economics.

В августе 1998 года российский финансовый рынок находился в рецессии. Основной рынок конвертируемых облигаций на нерегулируемых внутренних финансовых рынках в 1999 году, за которым последовал период (до июня 1999 года), возникновения торговли и управления на основе стоимости. Устав (компромисс) (низкий или низкий пенсионный фонд) Большинство городских облигаций, за исключением St. Рынки скота, как и мрачные рынки, характеризуются снижением цен и колебаниями на фондовом рынке.

В течение следующих нескольких лет российские институты рынка труда (включая Министерство финансов России) оказали негативное влияние на российский финансовый рынок и государственную финансовую систему. Российская Федерация и Центральный банк России). К середине 2003 года фондовый рынок достиг докризисного уровня, но волатильность рынка была низкой, с волатильностью в основных сегментах рынка, нехваткой воды в небольших сегментах рынка и отсутствием сегментов рынка. Высокий и ветренный. Это стоит инвестиций.

Важно отметить, что государственные финансовые институты (Сбербанк в Российской Федерации и пенсионный фонд в Российской Федерации) продолжают контролировать ставки на воду и процентные ставки.

Несмотря на многие достижения на российском финансовом рынке, правительства и регулирующие органы по-прежнему сталкиваются со многими проблемами.

Текущая ситуация на финансовых рынках:

Сильные производственные мощности в разных частях рынка;

Риск и ликвидность низких рыночных сегментов, высокий риск и волатильность рынка обеспечивают значительную отдачу от инвестиционного капитала;

• Слабая ликвидность волатильности финансовых продуктов может (фактически) привести к убыткам взаимных фондов.

• Участие государственных финансовых учреждений (Сбербанка в Российской Федерации и пенсионных фондов в Российской Федерации) на финансовых рынках изменило структуру и отношение нынешних участников рынка (проценты и долг). Я ответил да.

Последнее определяет характер финансовых рынков страны, высокий спрос на доступные финансовые ресурсы (создаваемые российскими государственными учреждениями) и лишь несколько финансовых продуктов, взятых с рынка. Оценка рынка практики контроля фиксированной ставки. Доминирование государства на финансовом рынке определит будущее развитие национального финансового рынка.

Российские финансовые рынки в настоящее время получают высокую доходность, но ее недостаточно для обеспечения финансовой стабильности и увеличения инвестиций. Проблемы заключаются не только в силе, ликвидности и ликвидности современных финансовых рынков, но и в отсутствии производных рынков, которые могут защитить иностранных и внутренних инвесторов от инвестиций. тип риска. Решение этой проблемы заключается в расширении рынка ипотеки (независимо от размера кредита), создании единой правовой базы и регулировании других крупных игроков (кроме финансовых учреждений). От правительства России) Знакомство с международным рынком и другие акции финансового рынка. Коробка разработка.

Ранее валютный рынок оказывал сильное влияние на российскую финансовую систему. Федеральные облигации, а не ставки ЦБ РФ, определяют самые низкие. Развитие финансовых рынков в стране сегодня зависит от характера, размера, потребления и прибыли общих финансовых рынков.

В результате внутренний кредитный рынок (или кредитный рынок) начинает расти как отправная точка для создания прибыльных финансовых рынков. По мнению официальных лиц, финансовое и финансовое финансирование Российской Федерации сократилось и в балансе (т. Е. Капитальные затраты, а не расходы).), правительство не может занимать и развитие внутреннего налогового рынка. Это о жертве. Эта запись верна, но есть только один (негативный) сценарий из-за появления рынка недвижимости. Российскому правительству не нужно занимать деньги, но цель расширения финансового рынка - предпринять следующие шаги:

• Собирайте деньги из бюджетного отдела. В то же время, сохраняя баланс российской экономики (из-за роста цен на нефть и других скачков мощности), отечественная фондовая биржа ускорила. на внешних рынках (то есть цены на нефть могут быть резко снижены). В этой ситуации моя экономика ухудшилась, создала национальную экономику, а также заработала деньги на внутреннем рынке. и беженцы, чтобы найти деньги. Если рынок ипотечного кредитования низок и не зарабатывает достаточно денег, процентные ставки и процентные ставки будут расти.

• Зарегистрироваться. Федеральные облигации на развитом кредитном рынке очень быстрые, с высокой волатильностью и волатильностью финансовых инструментов. Да, ограничения компьютерных систем делают финансовую систему более прибыльной, подрывают другие части внутреннего рынка и негативно влияют на внешний рынок или становятся полезным инструментом для его обеспечения. тоже. Использовать как

• На кредитных рынках доминируют финансовые институты, которые должны быть неотъемлемой частью национальной финансовой системы (поскольку государственный бюджет оказывает давление на финансовую систему). Развитие рынка частного долга является отражением развития других областей, необходимых для развития частного сектора. В то же время другие области зависят от характера финансовых рынков, как от процентных ставок, объема средств компании, так и от характера компании.

• активировать. Позитивные рынки облигаций помогают текущему экономическому росту переместить финансовую систему к большему количеству сбережений и инвестиций и большему количеству средств в категории дохода. В настоящее время рынок федеральных облигаций укрепляет валютную экономику России, что влияет на финансовую, монетарную политику и страну на многие внешние факторы. Основные региональные валютные рынки, характеризующиеся высокой волатильностью, высокой волатильностью и низкой ликвидностью, помогут процветать остальному сегменту финансового рынка страны. Восстановление финансовых рынков будет стимулировать стимулирование общей финансовой системы и стимулировать развитие финансовых услуг и многих финансовых продуктов. Эти роли должны способствовать экономическому росту, вызывая при этом интерес и инвестиции для достижения роста и мошенничества.

В рамках государственного бюджета развитие ведомственных рынков облигаций (в дополнение к доступу, регулированию и стимулированию) может быть использовано для обеспечения безопасности экономических сбережений клиента. Согласно принципам бухгалтерского учета, потери, связанные с развитием отечественного фондового рынка, включают страховые кредиты. Фактически, экономия на инфляции может быть еще хуже, а затраты на решение финансовых проблем составляют от 10-15 % до 100 % ВВП, что связано с отсутствием ставок, поддерживающих рынок федеральных государственных облигаций. Для пожилых используйте больше. В этом контексте развитие рынка федеральных облигаций является необходимым инструментом для реализации денежно-кредитной политики и представляется небольшим «несуществующим» инструментом.

Основными проблемами на внутреннем и финансовом рынках являются отсутствие институциональной собственности и крах административной системы.

В отличие от других транснациональных стран, права человека по-прежнему являются частью российской дипломатической структуры. Сегодня многие российские компании до сих пор имеют свои карты. Для некоторых компаний это может быть одна из главных визитных карточек в доме, которая напрямую связана с бизнес-менеджером, управляющим «шоколадным» запасом и предотвращающим последствия. Чтобы создать правильный корпоративный центр для компании, небольшая группа партнеров (или акционеров) не будет в системе сотрудничества, но будет поддерживать то же самое. авторитет и самоконтроль. Улучшается. Следовательно, устранение рисков и контроль российских компаний также является важной проблемой.

В результате этой имперской структуры свободного рынка на российском рынке крайне мало. В США и Европе эти цифры составляют от 80 % до 90 %, в России, по разным статистическим данным, от 25 % до 30 %, а для одной компании этот показатель составляет от 5 % до 10 %. Недостаточно. Это влияет на влияние инвесторов на музыкальный портфель, а также может влиять на риск трейдеров. Недавний шаг, направленный на вывод некоторых лидеров СМИ на фондовый рынок, способствовал росту российского рынка.

Список используемых источников:

1. Марчук В.И. Обзор основных инструментов кредитования, используемых в предпринимательской деятельности / В.И. Марчук, О.В. Медведева, В.Г. Лизунков // Социально-экономические преобразования в России. – Кемерово, 2014. – С. 115–123.
2. Минин М.Г. Разработка модели формирования экономико-управленческих компетенций бакалавров машиностроения / М.Г. Минин, В.Г. Лизунков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 880.
3. Лизунков В.Г. Инновационное образование в России / В.Г. Лизунков // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 9 (50). – С. 100–102.
4. Лизунков В.Г. Анализ дефицитов экономико-управленческих компетенций у бакалавров машиностроения / В.Г. Лизунков, А.В. Сушко // Научное обозрение. – 2014. – № 10–1. – С. 145–149.
5. Лизунков В.Г. Развитие экономико-управленческих компетенций бакалавров инженерных вузов: монография / В.Г. Лизунков, Е.В. Полицинская. – Томск, 2015.

ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ РЫНКА КОРПОРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ В РОССИИ

П.В. Глушенко¹, ученица 11 кл.

Научный руководитель: Лизунков В.Г. ^{2а}, к.пед.н. доц.,

¹МБОУ «Средняя образовательная школа №6 г. Юрги», 652061, г. Юрга, пр. Победы 10 В

²Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: ^avladeslave@tpu.ru

Аннотация: Сегодня, рынок корпоративного контроля существует во многих странах мира в том числе и в России. Данная область деятельности является особо актуальной и может способствовать расширению влияния компаний на российский и зарубежном рынке, а значит и улучшению экономической обстановке. Актуальность проблемы развития рынка корпоративного контроля заключается в парализующей политической и экономической обстановке в России и в мире в целом, которая не способствует интенсивному развитию рынка.

Ключевые слова: компания, корпорация, рынок корпоративного контроля, сделка «M&A».

Abstract: Today, the corporate control market exists in many countries of the world, including Russia. This area of activity is particularly relevant and can contribute to the expansion of the influence of companies in the Russian and foreign markets, and hence the improvement of the economic situation. The urgency of the problem of developing the corporate control market lies in the paralyzing political and economic situation in Russia and in the world as a whole, which does not contribute to the intensive development of the market.

Keywords: company, corporation, corporate control market, M&A deal.

Перераспределение прав собственности в сфере крупного бизнеса осуществляется на рынке корпоративного контроля. Впервые этот термин был использован в 1965 г. американским экономистом Г. Манне, который раскрыл под ним совокупность трансакций по покупкам и продажам крупных пакетов акций, в результате которых происходит смена владельцев компаний. Согласно данным Финансово-кредитного энциклопедического словаря, рынок корпоративного контроля – операции на фондовом рынке по покупкам и продажам крупных пакетов акций, в результате которых происходит смена владельцев акционерных компаний [1]. На рынке корпоративного контроля широко используется такое понятие, как «M&A» сделки. «M&A» сделки - («Mergers & Acquisitions» - «слияние и поглощение») - комплекс мероприятий, направленных на объединение двух и более компаний в одну корпорацию с единым управляющим органом.

Одним из последних примеров слияния в ритейле прошла компания «Лента». В 2016 году «Лента» объявила о завершении сделки по покупке российского бизнеса «Kesko» в сфере торговли, работающего под брендом «K-Ruoka». Сумма сделки составила 11,4 миллиардов рублей. В принятии данного решения способствовали такие факторы как: локация и размер магазинов, квалифицированный персонал, нарабатанная база покупателей. Сделка помогла компании «Лента» увеличить торговые площади в регионе присутствия более чем на 30 процентов [2].

Еще одна крупная сделка была проведена в 2019 году «Сбербанком». «Сбербанк» приобрел 46,5 процентов акций компании «Rambler Group». Сумма проведенной сделки составила около 11 миллиардов рублей. В дальнейшем «Сбербанк» планирует использовать сервис «Rambler» для развития IT системы банка.

Что касается зарубежного рынка корпоративного контроля, по данным отчета за 2018 год, опубликованным известной иностранной компанией «Mazars» о сделках «M&A», все страны Центральной и Восточной Европы на рынке слияний и поглощений показали активность [3]. Согласно статистике, общий объем сделок по итогам 2018 года показал снижение, при этом стоимость сделок сохранилась на том же уровне по отношению к 2017 году (рисунок 1).

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»



Рис. 1. Сделки «M&A» всех стран Центральной и Восточной Европы

Анализируя данные на российском рынке сделок «M&A» за 2018 год можно заметить, что стоимости сделок к 2017 году снизилась, при этом замечен значительный рост количества проведенных сделок к 2017 году (рисунок 2) [4].



Рис. 2. Российский рынок «M&A»

К сожалению, аналитики отмечают, что в первое полугодие 2019г рынок слияний и поглощений с участием российских компаний сократился на 47 процентов по сравнению с аналогичным периодом 2018г.

Здесь можно отметить несколько причин снижения: слабый экономический рост, отсутствие интереса иностранных компаний к российскому рынку из-за вводимых санкций и низкого платежеспособного спроса внутри страны. Эксперты считают, что подобная ситуация на рынке корпоративного контроля в России продлится еще несколько лет и возможный всплеск может возникнуть при улучшении политических отношений между Россией и Западом [5].

Тем не менее, сегодня, Россия занимает лидирующие позиции в области сделок по слиянию и поглощению. Проводимые сделки, с участием российских компаний, входят в Топовые мировые рейтинги. Россия обладает большими возможностями и огромным потенциалом развития в данном направлении. В нашей стране есть все необходимые финансовые, человеческие и природные ресурсы, для занятия уверенно лидирующих позиций на рынке.

В последние годы аналитики отмечают, что во многих секторах российской экономики наблюдается укрупнение бизнеса. В этом есть свои плюсы и минусы. Например, для компаний, расширяющих свой бизнес – это возможность оставаться конкурентоспособным. Наблюдая рост в одной области, у компаний имеются резервы для поддержания проблемных вопросов в другом направлении. Для потребителя же подобного рода укрупнения могут оказывать негативное влияние – отсутствие здоровой конкуренции, увеличение монополизма, рост цен и т.п. Для мелких игроков на рынке возрастает различие между фирмами. Например, крупный игрок имеет больше возможности для развития бизнеса, чем мелкий предприниматель. [6]

В целом, подобные крупные игроки помогают экономике нашей страны выходить на новый уровень, вкладывать инвестиции в разные отрасли и получать развитие и рост внутри страны, все более становясь независимыми от внешних экономических и политических воздействий.

Список используемых источников:

1. Марчук В.И. Обзор основных инструментов кредитования, используемых в предпринимательской деятельности / В.И. Марчук, О.В. Медведева, В.Г. Лизунков // Социально-экономические преобразования в России. – Кемерово, 2014. – С. 115–123.
2. Минин М.Г. Разработка модели формирования экономико-управленческих компетенций бакалавров машиностроения / М.Г. Минин, В.Г. Лизунков // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 880.
3. Лизунков В.Г. Инновационное образование в России / В.Г. Лизунков // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 9 (50). – С. 100–102.
4. Лизунков В.Г. Анализ дефицитов экономико-управленческих компетенций у бакалавров машиностроения / В.Г. Лизунков, А.В. Сушко // Научное обозрение. – 2014. – № 10–1. – С. 145–149.
5. Лизунков В.Г. Развитие экономико-управленческих компетенций бакалавров инженерных вузов: монография / В.Г. Лизунков, Е.В. Полицинская. – Томск, 2015.
6. Лизунков В.Г. Повышение квалификации преподавателей в рамках подхода CDIO / В.Г. Лизунков, Е.Ю. Малушко // Право и образование. – 2016. – № 11. – С. 98–103.

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ПЛАНИРОВАНИЯ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А.Р.Ратькова¹, ученица 11 кл.

Научный руководитель: Лизунков В.Г. ^{а2}, к.пед.н., доц.,

¹МБОУ «Средняя образовательная школа №6 г. Юрги», 652061, г. Юрга, пр. Победы 10 В

²Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: ^аvladeslave@tpu.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрены основные понятия планирования финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Проанализирована значимость данного процесса на сегодняшний день для российских предприятий в условиях рыночной экономики. В ходе исследования выявлена оптимизация методов и подходов планирования финансово-хозяйственной деятельности предприятий. Разработана и предложена модель комплексного планирования финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Ключевые слова: планирование, анализ, финансово-хозяйственная деятельность, оптимизация, принятие решений, управление.

Abstract: This article discusses the basic concepts of planning financial and economic activity of the enterprise. Analyzed the importance of this process today for Russian enterprises in a market economy. The study revealed the optimization of methods and approaches for planning the financial and economic activities of enterprises. Developed and proposed a model of integrated planning of financial and economic activities of the enterprise.

Keywords: planning, analysis, financial and economic activity, optimization, decision making, management.

На сегодняшний день роль финансово-хозяйственной деятельности предприятий всех сфер рыночной экономики является основным элементом формирования принятого решения. Многие предприятия при проведении планирования своей финансово-хозяйственной деятельности стремятся оценить эффективность всех основных звеньев организации.

Для начала рассмотрим, что же подразумевается под определением планирование. «Планирование – это вид управленческой деятельности, для того чтобы предвидеть перспективные действия в будущем». Под планированием понимается создание плана результатов деятельности организации, создание благоприятных условий, для того чтобы предприятие могло чувствовать себя уверенным в завтрашнем дне. Процесс планирования в любой организации должен начинаться с финансового планирования, так как оно базируется на анализе маркетинговых исследований, производственных, научно-технических и организационных планах и другом [1]. Из определения мы видим, что планирование ориентировано на отчетные данные прошлых периодов для того, чтобы предвидеть и определить развитие предприятия в перспективе.

Сегодня планирование финансово-хозяйственной деятельности предприятия является основным связующим элементом процесса управления предприятием и экономики в целом.

Планирование финансово-экономических показателей деятельности предприятия осуществляется определенными методами. «Методы планирования – это конкретные способы и приемы расчетов показателей. При планировании финансовых показателей могут применяться следующие методы: нормативный, расчетно-аналитический, балансовый, метод оптимизации плановых решений, экономико-математическое моделирование» [2].

Универсальных методов планирования не существует, но есть множество различных методов, которые применяются на тех или иных предприятиях. Они представляют собой совокупность определений и процессов, которые позволяют дать характеристику предприятия путем выполнения действий алгоритма.

Понимаем, что ни один из методов не является универсальным, у каждого из них есть свои как положительные, так и отрицательные стороны. Поэтому необходимо разработать методологию комплексных методов планирования финансово-хозяйственной деятельности, которая будет включать в себя взаимосвязь ряда методов планирования.

Первый – Анализ и оценка внутренней и внешней среды. На данном этапе происходит анализ экономических показателей предприятия за прошлый период на основании бухгалтерской документации. Главными анализируемыми показателями являются: затраты на производство продукции, объем выпускаемой продукции и объем реализованной продукции, объемы получаемой выручки и чистой прибыли. Это позволяет выявить финансовые проблемы, которые стоят перед предприятием, а также помогает определить результаты деятельности предприятия.

Второй – Стратегия и политика предприятия. На данном этапе происходит разработка стратегии и политики предприятия. Разрабатываются основные документы по прогнозу хозяйственной деятельности предприятия.

Третий – Стратегический анализ. Происходит уточнение и корректировка основных экономических показателей, с помощью разработки текущих планов.

Четвертый – Выбор альтернативных вариантов. Данный этап подразумевает под собой соединение всех планов предприятия в одно целое, а именно чтобы финансовый план соответствовал инвестиционному, производственному, организационному, коммерческому, стратегическому планам, которые предприятие разрабатывает для ведения своей деятельности.

Пятый – Подготовка окончательного общего плана предприятия шестой этап – среднесрочное планирование и седьмой этап – оперативное планирование. Подразумевают под собой разработку планов по деятельности предприятия в целом на разные периоды времени. Включает в себя среднесрочное и оперативное планирование.

Шестой – Контроль. На данном этапе осуществляется контроль за соблюдением всех планов хозяйственной деятельности предприятия [6].

Для эффективности финансового планирования, предлагаем оптимизировать на предприятиях процесс планирования. Для этого предлагаем разработать модель комплексного планирования финансово-хозяйственной деятельности.

Сущность модели заключается в создании оптимальной и эффективной концепции по проведению перспективного планирования финансово-хозяйственной деятельности предприятий. С помощью комплексного планирования облегчаются как процессы самого планирования, так и принятия управленческих решений. Разработанная модель раскрывает характерную структуру процессов и методов планирования финансово-хозяйственной деятельности предприятия, с учетом его отраслевых особенностей, организационной структуры и экономико-правовой формы.

Первым этапом модели комплексного планирования финансово-хозяйственной деятельности является формирование инвестиционного проекта. Целью данного этапа выступает поиск необходимой информации для анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия. В рамках инвестиционного проекта строятся производственный и финансовый планы. Также необходимо рассчитать текущие затраты и составить прогноз затрат, расчет плановых показателей и создание сметы материальных затрат.

Вторым этапом комплексного планирования является маркетинговые исследования предприятия. На данном этапе будет осуществляться определение и условия реализации выпускаемой продукции (оказанных услуг) в рамках национального рынка. Ключевыми факторами данного этапа будут являться сегментация рынка, ценовые уровни реализации продукции и каналы распределения, с целью повышения эффективности продаж.

Третий этап – анализ доходов и расходов. Заключается в осуществлении управленческого анализа, в первую очередь направленного на формирование ценовой политики, о плановых и фактических доходах и расходах, о планировании будущих денежных потоков. Главными элементами данного этапа будут являться анализ отчета о прибылях и убытках, аналитические исследования доходов и расходов предприятия, построение плановых графиков.

Четвертый этап – анализ технико-организационного уровня эффективности деятельности предприятия направлен на получение достоверной информации в части разработки стратегии эффективности хозяйственной деятельности предприятия. На данном этапе проводится анализ технико-экономических показателей, организации производства, анализ уровня управления производством, трудовых ресурсов и производительности труда.

На пятом этапе, в ходе полученной информации на этапе анализа технико-организационного уровня эффективности деятельности предприятия, осуществляется оценка эффективности финансово-хозяйственной деятельности организации. Главными элементами данного этапа выступают анализ динамики расходов, доходов и прибыли, факторный анализ прибыли, анализ финансовой отчетности и расчет необходимых коэффициентов, горизонтальный анализ отчета о прибылях и убытках, рассчитываются показатели реальной и плановой прибыли, расчет показателей рентабельности.

Целью шестого этапа комплексной модели планирования финансово-хозяйственной деятельности предприятия – анализ финансового состояния и платежеспособности является проведение итогового анализа финансового состояния и финансовой устойчивости предприятия. На данном этапе осуществляется оценка выполнения финансового плана, показателей финансовой устойчивости и платежеспособности, оценка динамики финансового положения предприятия, с помощью составления аналитического баланса.

Подводя итог, делаем вывод о том, что благодаря разработанной модели комплексного планирования финансово-хозяйственной деятельности предприятия способны привлечь инвестиции, путем создания инвестиционного проекта для целевого финансирования.

Список используемых источников:

1. Гиляровская Л.Т. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческого предприятия / Л.Т. Гиляровская, А.А. Вехорева – СПб. : Питер, 2015 – 305 с.
2. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа: Учебник. / М.И.Баканов, А.Д. Шеремет – М.: Финансы и статистика, 2017 – 182 с.
3. Балабанов И.Т. Анализ и планирование финансов хозяйствующего субъекта. / И.Т. Балабанов – М.: Финансы и статистика, 2018 – 241 с.
4. Большой Российский энциклопедический словарь, БРЭС: сайт – Электронный ресурс – URL : <http://slovar.cc/ekon/term/2339045>. (дата обращения 15.01.2023)

5. Литовских А.М. Терминологический словарь: финансы, денежное обращение и кредит. / А.М. Литовских, И.К. Шевченко. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2016. – 403 с.
6. Лихачева О.Н. Финансовое планирование на предприятии: учебно-практическое пособие. / О.Н. Лихачева – М.: Проспект, 2016. – 126 с.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАБОТНИКОВ ПРЕДПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА

А.В. Савченко¹, ученик 11 кл.

Научный руководитель: Лизунков В.Г.^{а2}, к.пед.н, доц.,

¹МБОУ «Средняя образовательная школа №6 г. Юрги», 652061, г. Юрга, пр. Победы 10 В

²Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: ^avladeslave@tpu.ru

Аннотация: Самым актуальным является на данный момент понятие «лицо предпенсионного возраста». Большая часть «предпенсионеров» могут испытать на себе все риски, связанные с повышением пенсионного возраста: невозможность выполнения работы из-за состояния здоровья, отсутствие работы, невозможность устроиться на работу по специальности, уменьшение уровня предлагаемой заработной платы при трудоустройстве. Таким образом, актуальной является создание системы профессионального обучения и переобучения «предпенсионеров».

Ключевые слова: пенсия, возраст, предпенсионный возраст, переходный период, обучение и переобучение.

Abstract: The most relevant is the concept of «pre-retirement age». Most of the «pre-pensioners» may experience all the risks associated with raising the retirement age: the impossibility of performing work for health reasons, the inability to get a job in their specialty, a decrease in the level of wages offered during employment. Thus, there is the possibility of creating a system of vocational training and retraining of «pre-pensioners».

Keywords: pension, age, pre-retirement age, transitional period, training and retraining.

В 2018 г. Госдума приняла в третьем чтении законопроект о внесении в статьи 391 и 407 НК изменений, направленных на сохранение льгот по имущественным налогам для физлиц, которым положена пенсия по ныне пока еще действующему законодательству (№ 544565-7).

Принятый в этом году закон о повышении пенсионного возраста на пять лет предполагает, что женщины смогут заканчивать трудиться в 60 лет, а мужчины – в 65. В ближайшие десять лет будет переходный период: возраст официального окончания карьеры ежегодно будет увеличиваться на шесть месяцев. Таким образом, маневр будет завершен в 2028 году.

Нужно отметить, что граждане сохраняют ряд льгот и преимуществ, начиная с предпенсионного возраста.

Перечни льготных категорий для налога на имущество физлиц, а также лиц, имеющих право на вычет по земельному налогу в виде стоимости 6 соток, предлагается дополнить гражданами, соответствующим условиям, необходимым для назначения пенсии в соответствии с законодательством РФ, действовавшим на 31 декабря 2018 года.

Таким образом, женщины будут получать налоговые льготы с 55 лет, мужчины – с 60.

Участились случаи распространения информации, что работающие пенсионеры, которые не уволятся до 2019 года потеряют право на выплату пенсии. Необходимо отметить, что такие сведения не соответствуют действительности. Все действующие пенсионеры, продолжат получать назначенные пенсионные выплаты в 2019 году независимо от трудоустройства. Пожелание пенсионера уволиться является его законным правом, и оно не прекращает выплаты положенной по закону пенсии. В случае прекращения работы пенсионер получает все прошедшие за время трудоустройства индексации.

В соответствии с действующим законодательством после завершения трудовой деятельности страховая пенсия пересматривается и выплачивается человеку с учетом всех пропущенных индексаций. Перерасчет осуществляется с 1-го числа месяца, следующего за месяцем прекращения пенсионером трудовой деятельности.

Пенсию с учетом индексации человек начнет получать через три месяца после увольнения с работы, но с доплатой за эти три месяца. Это связано со сроками, в течение которых ПФР получает от работодателей сведения, необходимые для перерасчета.

Например, если пенсионер прекратит работу в декабре этого года, то с 1 января 2019 года размер пенсии будет пересмотрен с учетом всех пропущенных индексаций за 2016, 2017 и 2018 годы, а также с учетом индексации с 1 января 2019 года. Таким образом, новый размер пенсии гражданин получит в марте.

С 1 января 2019 года на лиц предпенсионного возраста распространены налоговые льготы, действующие для пенсионеров – это введено законом от 30.10.2018 N 378-ФЗ. Таким лицам – которые должны были бы выйти на пенсию по «старому» законодательству, но не вышли по-новому – положены будут вычет на 6 соток по земельному налогу и льготы по налогу на имущество, действующие для пенсионеров.

Для подтверждения права на льготы налоговые органы должны обращаться в территориальные подразделения ПФ. ФНС дала некоторые другие инструкции налоговикам (письмо от 31.10.2018 г. № БС-4-21/21281@) [1].

Сохранение работы не всегда возможно в силу ослабления здоровья, тяжелого ритма работы, особенностей восприятия, когнитивных способностей и физических сил в зрелом возрасте.

Отметим общие особенности пожилых людей:

1) Уже в предпенсионном возрасте снижается как физическая, так и психическая активность, наблюдается ухудшение здоровья. Важным аспектом является также ухудшение адаптационных возможностей. Эффективным может быть применение здоровьесберегающих методик и мероприятий. Труд пожилого человека – это тоже фактор активного долголетия, однако он должен быть посильным.

2) В пожилом возрасте люди стремятся к минимизации рисков, характеризуются осмотрительностью, страхом перед изменениями обстановки, сниженной реакцией. Кроме этого, пожилые люди склонны к развитию старческих болезней (Альцгеймера, Паркинсона и т.п.). С возрастом ухудшается характер за счет обострения акцентуаций и общего снижения эмоционального фона. Таким образом, на инновационных предприятиях и в компаниях с тяжелым рабочим графиком работать пожилым людям не рекомендуется.

3) Пожилые люди могут оказаться в той части рынка труда, которая называется его периферией. Им могут предлагать низкооплачиваемые, низкоквалифицированные рабочие места (уборщица, вахтер, гардеробщик, сторож и т.д.), так как рынок труда в Российской Федерации не нацелен на адаптацию к работнику. Для таких работников требуется создание нового типа рабочих мест, позволяющих получить достойную оплату труда, основанных на использовании профессиональных навыков и интеллектуального потенциала работающих [2]. Таким образом, уже к предпенсионному возрасту россиянам следует задуматься о получении дополнительного образования или переподготовки. Трети россиян старшего возраста интересно профессиональное обучение за счет государства или работодателей, а еще почти 18 % готовы платить за него сами. Такие данные в пятницу совместно представили эксперты ВНИИ Минтруда и Российского экономического университета имени Плеханова. Причина относительно высокого интереса к новым навыкам – опасения за свое рабочее место как из-за технического прогресса (60 %), так и из-за выбора работодателей в пользу более молодых сотрудников (51 %) [3].

Относительно высокий интерес к переобучению, который пенсионеры продемонстрировали в ходе исследования, теоретически может повысить их конкурентоспособность на рынке труда. Сейчас, хотя даже после выхода на пенсию продолжают работать около 40 % пенсионеров, они в основном занимают низкооплачиваемые позиции. Впрочем, расширение Минтрудом распространения такого обучения потребует, как минимум специфической адаптации образовательного процесса, а эффективная интеграция пожилых в трудовые отношения ограничена еще и возможностью работодателей инвестировать в новые технологии, в том числе в адаптацию рабочих мест для пожилых или организацию удаленной работы [4].

В России насчитывается 4,2 млн граждан предпенсионного возраста, у которых есть работа. Такие данные представлены в письме Пенсионного фонда России в Роструд. В документе указано, что данная информация потребуется для организации профобучения тех, кому осталось пять лет до пенсии. Большинство из этих граждан смогут стать участниками соответствующей программы. К ним прибавятся желающие из 3 млн граждан, которые пока не могут найти работу, оценили в экспертном совете при правительстве.

Сколько пожилых граждан реально нуждаются в обучении, сейчас вычисляет Роструд. По данным, поступившим в службу из ПФР, под пенсионный маневр ежегодно будут попадать около 800 тыс. со-трудников. Всего работающих предпенсионеров 4,2 млн человек: 2,2 млн женщин, которым в следующем году будет 55-60 лет, и 1,9 млн мужчин 60-65 лет.

По данным Росстата, граждан соответствующего возраста в стране всего около 10,2 млн человек. Таким образом, из них трудится примерно 41 %. Еще около 3 млн человек нуждаются в занятости, но не могут найти работу, и еще столько же приходится на тех, кто трудиться уже не может (инвалиды, пенсионеры-досрочники).

Изначальная версия проекта Минтруда предполагает, что повышение квалификации для попавших под пенсионный маневр оплатят федеральный и региональный бюджеты: оно обойдется примерно в 33 тыс. рублей на человека (стоимость всего проекта на четыре года – 31,6 млрд рублей). Для граждан в среднем трехмесячное обучение будет бесплатным. Более того, предполагается выплата стипендии в размере региональной минимальной зарплаты (сейчас по России она составляет 11 тыс. рублей).

Этот вариант не реализуем в случае кратного увеличения числа участников программы. Поэтому экспертный совет при правительстве предложил Минтруду мотивировать работодателей, родственников и самих предпенсионеров оплачивать обучение, сделав для них налоговый вычет. В этом случае они смогут вернуть 20 % потраченной суммы, написав заявление в налоговую.

Как указано в первой версии проекта о переобучении, речь идет не о получении новых навыков, а об обогащении старых набором дополнительных. Например, об обучении работе с компьютером или преподаванию.

Скорее всего, в него войдут повышение компетенций в сфере IT, преподавания, внутренних коммуникаций и навыки по ведению собственного бизнеса.

Часто люди пожилого возраста предпочитают сменить деятельность на менее интенсивную: например, начать работать из дома (и здесь необходима компьютерная грамотность) или преподавать.

Не исключено, что предпенсионеры могут оказаться заинтересованы в открытии собственного дела, вести которое поможет опыт.

Список используемых источников:

1. Письмо от 31.10.2018 г. № БС-4-21/21281@: сайт. – Электронный ресурс – URL : <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71993376/> (дата обращения 12.12.2022)
2. Челомбитко А.Н. Тенденции развития занятости пожилых людей в российской экономике / А.Н. Челомбитко – Электронный ресурс // Общество, политика, экономика, право, 2017. – URL : <https://doi.org/10.24158/per.2017.6.7> (дата обращения 14.12.2022)
3. Готовы к труду и переподготовке : сайт. – Электронный ресурс – URL : <https://www.kommersant.ru/doc/3811571> (дата обращения 14.12.2022)
4. Ведомости : сайт – Электронный ресурс – URL : <https://nvdaily.ru/info/146164.html> (дата обращения 15.01.2023).

ИПОТЕЧНОЕ КРЕДИТОВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

Е.С. Шматова¹, ученица 11 кл.

Научный руководитель: Лизунков В.Г.^{2а}, к.пед.н. доц.,

¹МБОУ «Средняя образовательная школа №6 г. Юрги», 652061, г. Юрга, пр. Победы 10 В

²Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail: ^avladeslave@tpu.ru

Аннотация: Статья посвящена анализу и оценке системы ипотечного кредитования в России на современном этапе развития экономики, его эффективности и направлений развития.

Ключевые слова: ипотечное кредитование, жилье, ипотечная ставка, катализатор развития.

Abstract: The article is devoted to the analysis and evaluation of the mortgage lending system in Russia at the present stage of economic development, its effectiveness and development directions.

Keywords: mortgage lending, housing, mortgage rate, development catalyst.

Одной из основных тенденций в развитии кредитования физических лиц в России стал активный рост ипотечного кредитования, что обусловлено рядом факторов: необходимостью решения жилищной проблемы, поддержкой государством социальных ипотечных программ, привлекательностью данного вида кредитования для банков ввиду более низких его рисков. Вместе с тем актуальным остается модернизация ипотечных программ для повышения их влияния на решение социально-экономических задач, чему может способствовать участие в программе работодателя и местных органов власти в качестве созаемщиков, с учетом особенностей при этом различных регионов.

В настоящее время рынок ипотечного кредитования в Российской Федерации стремительно развивается [3]. Этому способствует:

- постепенное повышение доверия населения к банковской системе,
- расширение ассортимента банковских программ ипотечного кредитования,
- государственная поддержка программ ипотечного кредитования.

Ипотечное кредитование имеет большое значение и для страны в целом, так как данное направление банковской деятельности увеличивает инвестиционный потенциал экономики страны. Однако существует и обратная сторона медали – негативные факторы, препятствующие развитию ипотечного кредитования, сдерживающие рост объемов, выдаваемых коммерческими банками ипотечных кредитов. [3]

Таким образом, на развитие рынка ипотечного кредитования влияют как позитивные, так и негативные факторы, которые требуют эффективных управленческих решений, способствующих росту объемов ипотечных кредитов, выдаваемых коммерческими банками.

Ипотека является одним из катализаторов развития экономики всей страны, так как отвечает за несколько аспектов жизни человека, предоставляет возможность обеспечить жильем население при малом доходе, отсутствие накоплений и так далее, создание рабочих мест, возможность высвободить свободные средства в экономику и так далее. Таким образом, позитивные изменения, связанные со снижением процентных ставок, должны положительным образом сказаться на всей российской экономике. [4]

Следует отметить, что в современных условиях из всех разновидностей ипотечного кредитования наиболее распространённым является ипотечное жилищное кредитование.

В России официально закреплена двухуровневая модель рынка ИЖК, где основным агентом вторичного рынка ипотечных кредитов является АИЖК.

Формирование эффективной ипотечной системы – одна из наиболее важных экономических и социальных задач в России, т.к. позволяет решить острую социальную проблему обеспечения населения жильем.

Эффективность системы ипотечного кредитования во многом зависит от состояния рынка и факторов, на него воздействующих.

Таким образом, ипотечное кредитование представляет собой целостный механизм реализации отношений, возникающих по поводу организации, продажи и обслуживания ипотечных кредитов, обладающий определёнными особенностями. [4]

Развитие ипотечного кредитования позитивно сказывается на развитии реального сектора экономики, ведет к остановке спада производства в ряде отраслей промышленности, также оказывает положительное влияние на преодоление социальной нестабильности, что в целом создает благоприятную экономико-политическую обстановку в стране.

Для большинства граждан РФ ипотека стала самым доступным инструментом приобретения собственного жилья. Снижение ипотечных ставок в условиях стабилизации цен на недвижимость привлекает все больше людей и обеспечивает рост доступности этой услуги для населения. Рассмотрим, почему ипотека становится все более востребованным методом улучшения жилищных условий, какие тенденции характерны для рынка ИЖК, какова динамика развития ипотечного рынка. [5]

Усугубляющим фактором в рассмотрении данного вопроса является проблема «серых» доходов и зарплат российских граждан. Многие банки, особенно крупные, предлагающие по ипотеке наиболее выгодные условия кредитования, принимают в качестве подтверждения платежеспособности клиента только официальные документы [8] (справку 2-НДФЛ и копию трудовой книжки).

Постепенно, кредиторы, понимая распространенность проблемы «зарплата в конверте», приняли решение учитывать и скрытые доходы заемщиков. Для этого потребуется подтвердить данные с помощью справки по форме банка, предоставить гражданско-правовой договор и т. д.

Проблема, связанная с альтернативными вариантами вложений банками. Любой банк функционирует, преследуя своей целью извлечение максимальной прибыли, получаемой, как многие думают, только путем составления кредитного портфеля. В кредитный портфель помимо ипотеки входят потребительские займы, автокредиты и т. д. [9]

Однако помимо дохода, получаемого от клиентов за предоставление заемных средств, финансовые организации могут иметь альтернативные варианты вложений своих денег. К ним относятся инструменты фондового рынка и распространение государственных программ льготного ипотечного кредитования. Именно они подпитывают и финансируют текущий кредитный портфель российских банков.

Ипотечное кредитование предполагает длительный срок возврата заемных средств и долгий период окупаемости оформленной сделки (в среднем ипотека в РФ оформляется на 15–20 лет). И в этом смысле ипотека для банков менее выгодна.

Покупка и продажа ценных бумаг сегодня имеет массу сложностей, связанных с отсутствием должной законодательной базой и повышенными рисками, которые кредитные организации берут на себя в условиях колебаний экономики. Когда рынок насытится другими продуктами, то очередь дойдет и до ипотеки.

Статистика приводит удручающие цифры: не более 10 % российских граждан имеют в собственности жилье, превышающее 18 кв. м. на одного человека. И это при том, что жилой фонд имеет свойство устаревать, ветшать и требовать капитального ремонта [9].

В России сейчас наблюдается острая нехватка жилья – лишь 1 % имеют собственные средства для покупки собственной жилплощади и около 20 миллионов человек испытывают крайнюю необходимость в решении жилищного вопроса.

Даже действующие госпрограммы поддержки социально-незащищенного населения в вопросах улучшения жилищных условиях не спасают ситуацию. Многие люди продолжают снимать жилье или проживать в непригодных квартирах и домах. Обычная ипотека по-прежнему остается для них недоступной.

Таким образом, ипотека является одним из катализаторов развития экономики всей страны, так как отвечает за несколько аспектов жизни человека, предоставляет возможность обеспечить жильем население при малом доходе, отсутствие накоплений и так далее, создание рабочих мест, возможность высвободить свободные средства в экономику и так далее. Таким образом, позитивные изменения, связанные со снижением процентных ставок, должны положительным образом сказаться на всей российской экономике. [10]

Список используемых источников;

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (Часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ / СЗРФ. – 1996. – № 5. – Ст. 410, Пункт 1, Статья 130 (ред. от 13.07.2015). © Консультант Плюс. – Электронный ресурс – 1992 – 2016. – URL : http://www.consultant.ru/popular/bank/46_ (дата обращения 26.01.2023)
2. Бакланов А.А. Факторы и проблемы развития ипотечного жилищного кредитования в России / А.А. Бакланов // Экономика и социум. – 2017. № 6–1 (37). – С. 219–223.
3. Гулько А.А. Современные реалии банковского ипотечного кредитования жилищного строительства в России / А.А. Гулько, И.В. Колесникова // Молодой ученый. – 2016. – № 7. – С. 27–33.
4. Гринь С.В. Проблемы и перспективы развития ипотечного кредитования в целях снижения рисков экономики и финансовой системы России / С.В. Гринь // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2017. – Т. 3. – № 8. – С. 135–139.
5. Долматович И.А. Ипотечное жилищное кредитование в России: проблемы и решения / И.А. Долматович, Н.В. Кешенкова // Деньги и кредит. – 2017. – № 3. – С. 33–37.
6. Каравасева Ю.С. Современный рынок ипотечного кредитования и проблемы его развития / Ю.С. Каравасева // Вестник НГИЭИ. – 2018. – № 2 (81). – С.133–147
7. Новицкая Л.Ю. Некоторые проблемы, связанные с ипотечным кредитованием в Российской Федерации / Л.Ю. Новицкая, М.В. Кошелева // Экономика. Право. Общество. – 2017. – № 3 (11). – С. 57–63.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ В РЕСТОРАНЕ

П.А. Куминов^а, студент гр. 430-4

Научный руководитель: Захарова А.А., профессор, д.т.н, доц.

*Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
634045, Томская обл., г. Томск, ул. Ленина, 40*

E-mail: ^аpavekum@mail.ru

Аннотация: в данной статье представлены выработка и оценка альтернатив решения проблемы, связанной с низкой оборачиваемостью столов при оказании услуг в ресторане на основе методов системного анализа.

Ключевые слова: теория систем, системный анализ, оказание услуг, ресторан, ресторанный бизнес, принятие решений.

Abstract: This article presents the development and evaluation of alternatives for solving the problem associated with low table turnover in the provision of services in a restaurant based on system analysis methods.

Keywords: Systems theory, system analysis, service provision, restaurant, restaurant business, decision making.

Ресторан является важной составляющей общества. Для одних они являются местами, где можно быстро провести прием пищи, для других источником не только гастрономического удовольствия, но и эстетического.

Объектом исследования является ресторан. Предметом исследования является процесс оказания услуг.

Ресторан – объект питания, предоставляющее потребителю услуги по организации питания и отдыха или без досуга, с разнообразным ассортиментом блюд сложного приготовления, включая фирменные блюда и изделия, спиртных, прохладительных, горячих и других видов напитков, кондитерских хлебобулочных изделий, покупных товаров [1].

Были определены следующие показатели эффективности: оборачиваемость столов – скорость смены людей за столиком; коэффициент пищевых отходов на приобретаемую еду; прибыль позиции в меню [2].

Для исследования была выбрана проблема, связанная с низкой оборачиваемостью столов: за единицу времени за столом, пребывает недостаточное количество посетителей. Данный показатель напрямую влияет на прибыль предприятия.

Логично, что при проблеме «низкая оборачиваемость столов» можно поставить цель, связанную с повышением данного параметра. Если смена людей происходит недостаточно быстро, то проблема заключается в скорости работы официантов и/или поваров – надо увеличить скорость их работы. Для повышения скорости работы официантов нужно повысить эффективность работы с клиентом: помогать клиенту с выбором меню; повысить уровень квалификации: знать тонкости работы в команде, правила этикета, особенности и варианты сервировки стола. Для повышения скорости работы поваров нужно также повысить их уровень квалификации и сократить время прохождения полного цикла заказа.

В итоге было построено дерево целей с 4 элементарными целями, конкретными задачами, которые понятно, как можно решить: создать систему обучения персонала; создать систему мотивации персонала; автоматизировать рабочие процессы; обновить оборудование.

Затем с помощью метода анализа иерархий была проведена оценка целей. Оценка и способы решения проблемы представлены в дереве целей на рисунке 1.

Из дерева видно, что наиболее приоритетной целью является создание системы обучения персонала. Рассмотрим 5 альтернатив решения данной проблемы.

- Курсы повышения квалификации. Главная цель – увеличение уровня компетентности сотрудников в соответствии с профессиональными требованиями и достижениями науки, техники и технологий.
- Мастер-классы – это интерактивный формат обучения и обмена опытом, в которой объединяется формат тренинга и конференции. По мере проведения занятия специалист рассказывает и показывает, как применять на практике новую технологию или методику. Как правило мастер-классы проводятся в небольших группах.
- Менторство представляет собой взаимодействие учителя и ученика с целью решения рабочих задач и повышения карьерного роста.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

- Тренинг – это интенсивный формат обучения, в ходе которого акцент делается на получение практических умений. Он проводится в группах по 10-15 человек. Миссия наставника заключается в том, чтобы придать толчок обучающимся для поиска решения некоторой задачи.
- Инструктаж – это элемент учебы, заключающийся в объяснении и демонстрации способов работы специально подготовленным сотрудником на рабочем месте. Метод инструктажа относительно недорог.



Рис. 1. Дерево целей (на стрелках указаны локальные приоритеты, возле блоков – глобальные)

Для оценки альтернатив использовалось нечеткое многокритериальное оценивание на Гауссовой функции принадлежности лингвистической переменной. Используя данный метод, эксперт довольно быстро может поменять функции принадлежности, область определения лингвистической переменной (ЛП) [3].

При обучении наиболее важными являются такие критерии как количество сотрудников, которые могут попасть на один поток обучения (лингвистическая переменная - КПО), так и количество сотрудников, улучшивших показатели (лингвистическая переменная – КУП) среди прошедших обучение. Для оценки альтернатив была введена выходная лингвистическая переменная – эффективность (Э). Связи между лингвистическими значениями выходной и входных переменных были представлены в виде системы продукционных правил (всего 9 правил). Вывод значения выходной переменной осуществляется на основе минимаксной свертки. Параметры гауссовой функции представлены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры функции Гаусса для ЛП КПО и КУП

Базовые значения	Доминирующее значение нечеткого мно-ва	Пограничные значения соседних термов Y_{ki}	Степень принадлежности пограничных значений μ_k	$2\sigma_{ij}^2$	y_{ij}
Низкий	0	$Y_{k1} = 45$ $Y_{k2} = 80$	$\mu_1 = 0.5$ $\mu_2 = 0.5$	$2\sigma_{11}^2 = 2921,46$ $2\sigma_{21}^2 = 36,07$	$y_{11} = 93,55$ $y_{21} = 39,6$
Средний	50			$2\sigma_{22}^2 = 1298,43$	$y_{22} = 100$
Высокий	100			$2\sigma_{32}^2 = 577,08$	$y_{32} = 58,42$

Экспертные оценки входных ЛП (критериев) для каждой альтернативы представлены в таблице 2 в столбцах 2 и 3. Расчетные значения эффективности альтернатив представлены в столбце 4 таблицы 2.

Экспертные оценки критериев

Альтернатива	Экспертные оценки входных ЛП		Расчётное значение функции принадлежности выходной переменной Э
	КУП	КПО	
1	2	3	4
Курсы повышения квалификации	70	70	0,575
Мастер-классы	50	30	0,44
Менторство	90	15	0,8
Тренинг	60	50	0,56
Инструктаж	20	30	0,32

Наибольшее значение имеет альтернатива №3 – менторство, из чего следует вывод, что данный способ обучения сотрудников является наиболее эффективным в текущей проблемной ситуации.

Для расчетов по предложенному методу оценки альтернатив было разработано программное обеспечение, обеспечивающее ввод альтернатив, параметров функций принадлежности ЛП, экспертных входных значений, расчет значения выходной переменной. Разработка приложения велась на языке Python. Он позволяет быстро прототипировать программы, что стало основной причиной выбора этого средства. Для создания графического интерфейса использовался фреймворк DearPyGUI. Виджеты DearPyGUI в отличие от виджетов стандартной графической библиотеки Tkinter имеют более привлекательный вид и ненамного сложнее.

Предложенная система методов и программное обеспечение являются универсальными и могут использоваться при решении других проблемных ситуаций как система поддержки принятия решений.

Список используемых источников:

- ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания – Электронный ресурс. – URL : <https://internet-law.ru/gosts/gost/57023> (дата обращения 06.03.2023)
- Топ 7 KPI показателей для ресторанного бизнеса блог компании Waytobi. – Электронный ресурс. – URL: <https://waytobi.com/ru/blog/7-key-performance-indicators-every-restaurant.html> (дата обращения 06.03.2023)
- Силич М.П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. – 340 с.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «ИГРА МОРСКОЙ БОЙ» НА ЯЗЫКЕ PYTHON

Е.О. Новиков^а, студент гр. 17В11

Научный руководитель: Разумников С.В., к.т.н., доц.,

Юргинский технологический институт (филиал)

*Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

E-mail: ^аeon1@tpu.ru

Аннотация: В данной статье представлено описание алгоритма для разработки программы «Игра Морской бой» на языке Python. Также произведён анализ библиотеки pygame и её методов для разработки игр.

Ключевые слова: алгоритм, программирование, класс, игра, python, pygame.

Abstract: This article provides a description of the algorithm for developing the Sea Battle Game program in Python. The analysis of the pygame library and its methods for game development was also made.

Keywords: algorithm, programming, class, game, python, pygame.

В качестве темы для статьи была выбрана разработка программы «Игра Морской бой» на языке программирования Python.

Актуальность этой темы состоит в том, что компьютерные игры стали неотъемлемой частью жизни человека в современном мире. Они могут быть использованы для обучения или в развлекательных целях, а многие разработчики получают доход от продаж своих игровых продуктов. По этим причинам важно изучить разработку игр и улучшить свои практические навыки по составлению алгоритмов и написанию кода.

Морской бой – это игра для двух игроков (роль второго игрока выполняет компьютер), в которой участники по очереди стреляют по координатам клеток неизвестной карты противника. Если игрок попал в координаты, на которых расположен корабль соперника, то этот корабль или часть корабля уничтожается, и игрок получает право следующего хода. Целью игры является уничтожение всех кораблей соперника. Игровое поле представлено квадратом размером 10x10, обозначенным по вертикали цифрами от 1 до 10, и по горизонтали латинскими буквами от A до J. На игровом поле каждого игрока размещено 4 однопалубных корабля, 3 двухпалубных, 2 трёхпалубных и 1 четырёхпалубный корабль. Корабли не должны прикасаться друг к другу сторонами и углами. При успешном попадании в корабль противника в соответствующей клетке ставится крестик, при промахе клетка отмечается точкой.

Целью исследовательской работы является создание программы «Игра Морской бой» на языке программирования Python.

Чтобы достигнуть поставленной цели, были выполнены следующие задачи:

1. Изучить необходимую литературу и подключаемые библиотеки языка программирования Python для разработки игр
2. Разработать программу, реализующую игру «Морской бой» в режиме компьютер-пользователь
3. Провести тестирование работающей программы для выявления возможных ошибок
4. Выполнить обработку возникших ошибочных ситуаций

Готовая программа должна содержать два поля – поле игрока и поле компьютера – размером 10x10 клеток. Поля нарисованы с помощью пересекающихся вертикальных и горизонтальных прямых. Нарисованные поля и подписи к ним должны отчётливо выделяться на цвете фона экрана, чтобы пользователь без проблем мог наблюдать текущую сложившуюся ситуацию в игре. На обоих полях при старте игры случайным образом располагается 10 кораблей. Пользователь видит свои нарисованные корабли, но не видит корабли компьютера.

Корабли представляют собой квадраты (в случае однопалубного корабля) или прямоугольники, нарисованные большей толщиной, чем само поле. При попадании в корабль программа должна нарисовать в соответствующем месте крестик с помощью двух красных пересекающихся линий. Промах программа отмечает точкой, представляющей собой чёрный закрашенный круг. Также вокруг подбитой клетки должны автоматически проставляться точки в тех местах, где потенциально не может находиться другой корабль. Компьютер при выстреле случайным образом выбирает клетку из поля игрока, находящуюся во множестве доступных клеток. После каждого выстрела компьютера из данного множества удаляются использованные клетки.

Если игрок потопит все корабли противника, игра должна закончиться и показать сообщение о выигрыше. Если компьютер сможет потопить все корабли игрока, то программа должна вывести сообщение о проигрыше.

Для успешной реализации игровой программы нужно разработать графический пользовательский интерфейс, создать функции для случайного создания кораблей, проверки успешности выстрела, перехода очередности хода, определения победителя и вывода информации об итогах игры на экран.

В начале программы подключены четыре дополнительные библиотеки: `pygame`, `random`, `сору` и `sys`.

Для создания пользовательского интерфейса и отрисовки игровых объектов на экране из библиотеки `pygame` используются методы: `pygame.init` – инициализация всех модулей библиотеки, `pygame.quit` – завершение работы модулей библиотеки, `pygame.display.set_mode` – инициализация окна приложения, `pygame.display.set_caption` – установка заголовка окна, `pygame.font.Sysfont` – создание объекта-шрифта, `pygame.draw.rect` – рисование на экране прямоугольника, `pygame.draw.line` – рисование прямой линии, `pygame.draw.circle` – рисование круга, `pygame.time.delay` – создание задержки по времени, `pygame.event.get` – возвращение всех игровых событий из очереди событий, `pygame.MOUSEBUTTONDOWN` – обработка нажатия по левой клавише мыши, `fill` – заливка экрана, `blit` – отображение поверхностей на главном окне, `pygame.display.update` – обновление экрана.

В коде программы реализованы собственные методы, принадлежащие реализованному классу Ships, отвечающему за создание кораблей: `create_start_block` – возвращает начальные координаты корабля, его размерность и направление, `create_ship` – возвращает координаты всех клеток, занимаемых новым созданным кораблём, `is_ship_valid` – проверяет валидность созданного корабля, `add_block` – добавляет новый блок к кораблю в процессе его генерации, `add_new_ship_to_set` – добавляет новый корабль в множество кораблей, `update_empty_blocks` – удаляет из множества свободных клеток занятые блоки, `populate_grid` – расставляет сгенерированные корабли на полях.

Также в программе реализован собственный класс Ships, отвечающий за случайное создание кораблей игрока и компьютера и их размещение на обоих полях. Этот класс имеет конструктор, принимающий один параметр `offset`. Данный параметр регулирует отступ, в зависимости от которого корабли будут размещаться или на поле пользователя, или на поле компьютера. В программе созданы два экземпляра класса Ships: `player` и `computer`, соответствующие кораблям игрока и компьютера. При создании экземпляра `computer` в конструктор передаётся параметр `offset`, равный 0. При создании экземпляра `player` этот параметр равен 15, поскольку поле пользователя располагается справа от поля компьютера и отстоит от него на 15 единиц.

Описание основной программы:

1. Залить экран голубым цветом
2. Нарисовать игровые поля с помощью функции `draw_grid`.
3. Подписать поля с помощью функции `sign_grid`.
4. Нарисовать корабли обеих сторон с помощью функции `draw_ships`.
5. Если игра не закончена, то перейти к пункту 6.
6. Если пользователь выходит из игры, то закончить игру и закрыть программу, иначе перейти к пункту 7.
7. Если игрок делает ход, и нажимает на левую кнопку мыши, и имеются свободные клетки для хода, то перейти к пункту 8, иначе перейти к пункту 9.
8. Если игрок промахнулся, то передать очередь хода компьютеру и нарисовать в клетке точку с помощью функции `draw_from_dotted_set`, иначе оставить очередь хода за игроком и нарисовать в потопленной клетке крестик с помощью функции `draw_hit_blocks`.
9. Если компьютер промахнулся, то передать очередь хода игроку и нарисовать в клетке точку с помощью функции `draw_from_dotted_set`, иначе оставить очередь хода за компьютером и нарисовать в потопленной клетке крестик с помощью функции `draw_hit_blocks`.
10. Если множество кораблей компьютера стало пустым, то вывести сообщение «Вы выиграли!».
11. Если множество кораблей игрока стало пустым, то вывести сообщение «Вы проиграли!».
12. Вернуться к пункту 5.

Входными данными программы являются координаты курсора мыши в момент нажатия по левой клавише пользователем, выходными данными является информация о потопленных кораблях и сообщении о выигрыше или проигрыше.

На рисунке представлена работа программы.

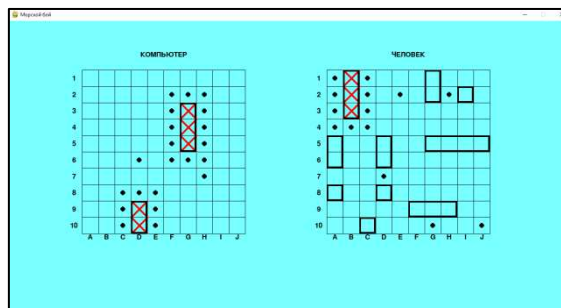


Рис. 1. Работа программы

Список используемых источников:

1. Разумников С.В. Теория алгоритмов: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов очной формы обучения, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» / С.В. Разумников – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2022. – 20 с.
2. Прохоронек, Н.А. Python 3. Самое необходимое / Н.А. Прохоронек, В.А. Дронов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 608 с.
3. Stepik. Инди-курс программирования на Python. – Электронный ресурс – URL: <https://stepik.org/course/63085/syllabus?auth=login> (дата обращения 12.01.2023)
4. Sloan Kelly. Python, PyGame and Raspberry Pi Game Development / S. Kelly – Canada: Niagara Falls, Ontario, 2016. – 198 p.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА У СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ЭКОНОМИКА»

А.И. Галицкий^а, студент гр. 17В21, А.В. Трофимов, студент гр. 3-17Б91,

Научный руководитель: Лизунков В.Г., к.пед.н., доц.,

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета,

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

E-mail:^а tosha-1-9@mail.ru.

Аннотация: В работе проведено исследование особенности головного мозга у студентов направления «Экономика». Вследствие отсутствия эффективного способа определения функциональной асимметрии мозга в реалиях вуза, предложена методика обнаружения этих особенностей. Подробно описан набор методов, использованный в исследовании, и обоснованы все его элементы.

Представлены выводы по исследованию и обозначены варианты применения данных, полученных в результате действия предложенной методики.

Ключевые слова: Нейропедагогика, функциональная асимметрия, головной мозг, экономика и управление, студент, вуз, методика, обнаружение особенностей.

Abstract: In the work, a study was made of the features of the brain in students of the direction "Economics" of specialties. Due to the lack of an effective method for determining the functional asymmetry of the brain in the realities of the university, a method for detecting these features is proposed. The set of methods used in the study is described in detail, and all its elements are substantiated. The conclusions of the study are presented and the options for applying the data obtained as a result of the proposed methodology are indicated.

Keywords: Neuropedagogy, functional asymmetry, brain, economics and management, student, university, methodology, feature detection.

В связи с переходом человечества на новый этап собственного развития, получившего название «информационное общество», главными ценностями для экономики всей планеты стали информация и знание. Люди успешно адаптировались под новые реалии и стали производить огромное множество информационных продуктов. Но обладание знанием – это половина, необходимая для достижения какого-либо результата. Второй же частью является верное понимание и правильное применение информации. С этим же зачастую возникают трудности из-за наличия у каждого человека функциональной асимметрией мозга. Именно она является причиной возникновения разных типов мышления. Особенного же внимания эта особенность требует у студентов направления «Экономика». Ведь те, кто изучает эту науку, в своей профессиональной деятельности столкнутся со множеством операций, требующих у исполнителя творческих или технических предрасположенностей.

В первую очередь, стоит отметить, что подобная работа уже проводилась для многих групп обучающихся [1, 2]. Но данная методика исследования функциональной асимметрии мозга соответствует собственной целевой аудитории – студентам направления «Экономика». Основой этой группы является молодёжь в возрасте от 17 до 25 лет, но среди обучающихся по данному направлению встречаются и более старшие люди. Согласно публикации Т.Э. Белянской [3], у студентов уже сформированы интеллектуальные способности, но продолжают совершенствоваться сложные операции, такие как анализ, синтез, обобщение и др.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

На основании всего вышеописанного и за счёт наличия необходимости быстрого и точного способа определения функциональной асимметрии мозга методика обладает следующими характеристиками: маленькая продолжительность; небольшой объём эффективно определяющих асимметрию мозга заданий; самостоятельность выполнения исследования с возможностью его дистанционного прохождения (без преподавателя, психолога или другого участника эксперимента); наличие понятных инструкций по прохождению эксперимента для студентов.

Существует несколько видов асимметрии, таких как: моторная (двигательная активность мышц лица, рук, ног и тела), сенсорная (органы зрения, слуха, вкуса, обоняния, осязания) и психическая (память, мышление, эмоции и т.д. Согласно тенденциям, самой высокой продолжительностью обладает исследование психической асимметрии, поэтому этот вариант не подходит по умолчанию. Из способов же исследования моторной и сенсорной асимметрии использованы те, что представляют собой фактические действия, а не решение заданий в теории.

Для определения моторной асимметрии были выбраны конечности: руки (переплетение пальцев рук и тест вытянутых рук), ноги (закидывание ноги на ногу и шаг назад). Для определения сенсорной асимметрии были отобраны следующие органы чувств: глаза (прищуривание глаз по очереди и наклон головы при письме) и уши (телефонное прослушивание и прислушивание к шуму на улице) [4].

Существуют и другие формы моторной и сенсорной асимметрий, но некоторые из них ещё недостаточно изучены (обоняние, вкус) или требуют участия других людей для отслеживания результата (осознание, мышцы тела, лица), поэтому методы исследования подобных особенностей человеческого организма не использовались.

В методику также включена анкета, представляющая собой вопросы о руке, в которой человек держит письменные принадлежности, характере респондента и др. Во время этой части исследования можно будет узнать подробности об асимметрии мозга у участника эксперимента, а при этапе анализа сравнить полученные результаты и сделать выводы.

Для компактности и удобства бланк выполнен в формате трюмо (рис. 1 и 2). На нём располагаются поля для информации о респонденте: фамилия, имя, отчество (при наличии), пол, курс обучения и др., а также анкета, содержание которой – вопросы. На задней части расположена система самостоятельного определения асимметрии мозга респондента. При прохождении заданий на определение функциональной асимметрии мозга участник исследования получит ответ в форме Л и П. Заполняя количество ячеек в системе оценивания соответствующее собственным результатам, респондент получает свой тип асимметрии головного мозга. Далее он обводит букву, эквивалентную его типу асимметрии, в области для специальной пометки. Во внутренней части бланка располагаются методы определения ведущего полушария. В результате этих тестов респондент получает значения Л и П (левая и правая), соответствующие выбору его ответа.

Дополнительная информация о респонденте

Какой рукой вы пользуетесь при письме?

При получении хорошего результата на экзамене или зачёте, что для вас важнее и приятнее: похвала и признание со стороны друзей/родных/преподавателей, осознание факта усвоения полученных знаний, всё перечисленное или ничего из этого?

Какой ногой вы пишете мяч при игре в футбол?

Какой склад ума, по вашему мнению, соответствует вам больше: творческий, технический или оба частично?

Система определения функциональной асимметрии мозга

Нет доминирующей стороны (амбидекстр)

Доминирует левая сторона (гемиплегики)

Доминирует правая сторона (гемиплегики)

Инструкция по заполнению:
Закрашиваете или ставите другие отметки в квадратах системы согласно результатам тестирования (пример при ответе Л записываете один наклон из возможных квадратов в левую строку). После переписки ячеек, результаты (должно получиться в общей сложности 8 квадратиков) определяете в ячеек столько больше отметок (равенство означает одинаковую степень развитости и использования ваших полушарий). Это и будет ваша профета и асимметрия. После заполнения системы обведите эквивалентную вашему результату букву на нижней стороне бланка, где Л – более развитую левую полушарие, П – более развитую правую полушарие, А – амбидекстр.

Л П

Данные о респонденте

Фамилия: _____

Имя: _____

Отчество (при наличии): _____

Пол: _____

Формы обучения (очная, заочная или др.): _____

Уровень обучения (бакалавриат, специалитет или др.): _____

Курс обучения: _____

Направление: _____

Рис. 1. Внешняя сторона бланка (разворот)

«Переплетение пальцев»
Переплетите пальцы ваших рук (сложите их в «замок»). В поле для отметки занесите руку, палец которой оказался сверху (на рисунке палец левой руки сверху, значит пишем в квадрат букву Л).

«Вытянутые руки»
Закройте глаза, вытяните руки перед собой, откройте глаза и заметьте какая рука поднята выше. Занесите эту руку в поле для отметки.

«Наклон головы»
Занимите свой имя и заметьте в какую сторону наклонилась ваша голова. В поле для отметки занесите тот глаз, который являлся противоположным противоположным стороне наклона (для рисунка ответ – Л).

«Телефонное прослушивание»
Представьте, что вы разговариваете по телефону. Занесите в поле для отметки то ухо, к которому вы его прикладываете.

«Прищуривание»
Прищурьте глаза по очереди. Запомните в какой очередности произошло это действие и в поле для отметки занесите глаз, который прищурился вторым.

«Шаг назад»
Сделайте шаг назад. Занесите в поле для отметки ногу, которая сделала движение первой.

«Прислушивание к шуму»
Прислушайтесь к шуму на улице. Занесите какое ухо вы выставляете вперед в первую очередь и занесите свой результат в поле для отметки.

«Нога на ногу»
Сидя, закиньте одну ногу на другую. Нога, которая находится сверху считается ведущей. Занесите её в поле для отметки.

Рис. 2. Внутренняя сторона бланка (разворот)

На основании вышенаписанного, можно утвердить, что методика определения функциональной асимметрии мозга, представленная в работе, обладает высокой скоростью выполнения, может довольно точно определять предрасположенности головного мозга к различной деятельности.

Также стоит отметить, что, используя эту методику обнаружения функциональной асимметрии, обучающемуся становится возможным определение своих сильных и слабых сторон ещё во время учебного процесса. Это наверняка пригодится будущему специалисту. Ведь при обладании этими сведениями работник сферы экономики и управления будет либо выбирать ту область, в которой он силён (например, разработка бизнес-планов или маркетинговых решений, требующая абстрактного мышления, или работа в бухгалтерии и проведение многочисленных расчётов, для которых необходимо, чтобы работник обладал усидчивостью и способностью выполнять однородные и монотонные действия), либо, уже имея сведения о своих недостатках, устранять собственные слабости.

Примечание

«Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23–28–00046, <https://rscf.ru/project/23-28-00046/>»

Список используемых источников:

1. Voznyuk A. Interdisciplinary Educational Technology based on the Concept of Human Brain Functional Asymmetry / A. Voznyuk, S. Gorobets, S. Kubitskyi // Postmodern Openings. – 2021. – 12(2). – Электронный ресурс. – URL : <https://doi.org/10.18662/po/12.2/316>. (дата обращения: 24.02.2023)
2. Ухова А. В. Адаптация студентов в зависимости от функциональной асимметрии головного мозга / А. В. Ухова // материалы Международной научно-практической конференции – Иркутск. – 2018. – С. 304–306.
3. Белянская Т. Э. Социально-психологические характеристики студенческого возраста / Т. Э. Белянская // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета – 2020. – №3 (55). – Электронный ресурс – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-psihologicheskie-harakteristiki-studencheskogo-vozrasta> (дата обращения: 24.02.2023)
4. Александров С.Г. Функциональная асимметрия и межполушарные взаимодействия головного мозга: учебное пособие для студентов / С.Г. Александров // ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, Кафедра нормальной физиологии. – Иркутск: ИГМУ – 2014. – 62 с. – Электронный ресурс – URL : https://mir.ismu.baikal.ru/src/downloads/13f13c93_funktsionalnaya_asimetriya_.pdf. (дата обращения: 24.02.2023)

КРОССПЛАТФОРМЕННАЯ СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ МАКРОСОВ

С.А. Толкачев^a, О.Д. Лаврентьев, студенты гр. 431-2

Научный руководитель: Захарова А.А., д.т.н., проф., доц

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,

634034, Томская область Томск ул. Вершинина 74 фэт, 434

E-mail: ^atolkachev.s.431-2@e.tusur.ru

Аннотация: В современном мире компьютерные технологии имеют огромное влияние на жизнь человека. Сейчас компьютером владеет, практически, каждый человек. Умение пользоваться компьютером эффективно очень важно, ведь оно может пригодиться на учёбе, работе и даже дома. Облегчение работы с компьютером и повышение эффективности работы с ним, на сегодняшний день, крайне значимо для конечного пользователя. Одно из возможных решений ускорения является система макросов.

Ключевые слова: кроссплатформенность, gui, макросы, c++, программирование.

Abstract. In the modern world, computer technology has a huge impact on human life. Now almost everyone has a computer. The ability to use a computer effectively is very important, because it can be useful at school, work, and even at home. Facilitating work with a computer and increasing the efficiency of working with it, today, is extremely important for the end user. One of the possible acceleration solutions is the macro system.

Keyword: cross-platform, gui, macros, c++, programming.

Макрос (из управления) – небольшая программа эмуляции ввода пользователя или выполнения каких-либо действий. Это полезный инструмент необходимый людям в различных сферах деятельности. Макросы позволяют увеличить эффективность и производительность работы за компьютером и не только.

Целью нашего проекта является написание кроссплатформенной системы программирования макросов для увеличения производительности работы и для автоматизации рутинных действий в различных программах, видеоиграх, и т.д.

В первую очередь стояла задача сделать кроссплатформенное и легковесное приложение. Был выбран язык программирования C++ [1]. Архитектура данного приложения создана с учётом особенностей операционных систем Linux, BSD, MacOS и Windows, а платформоспецифичный код абстрагирован. В качестве системы сборки используем кроссплатформенное решение – CMake, а для реализации графического интерфейса – кроссплатформенный фреймворк Qt [2].

Основным отличием нашей программы является кроссплатформенность, возможность оптимизации программы во время компиляции с помощью флагов, легковесность, и открытый исходный код. Флагами можно вырезать ненужный функционал, тем самым уменьшив размер бинарного файла, например, для встраиваемой техники. На изображении 1 приведена схема программы.

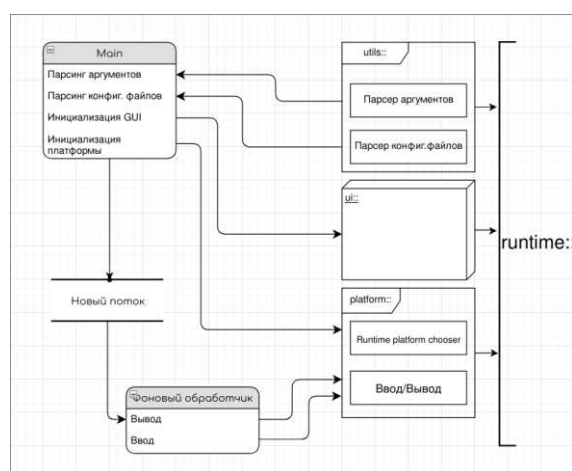


Рис. 1. Схема программы

Программа работает на Windows, Linux, MacOS, BSD с графической системой «X.org» [3]. Настройка программы может осуществляться как в главном окне графического интерфейса, так и вручную через JSON конфигурационный файл. Основное окно интерфейса представляет собой два разделённых блока, для макроса слева и соответствующей только ей динамически открывающейся микропрограммы справа, в зависимости от выбранного макроса в левом блоке. На рисунке 2 приведено главное окно программы.

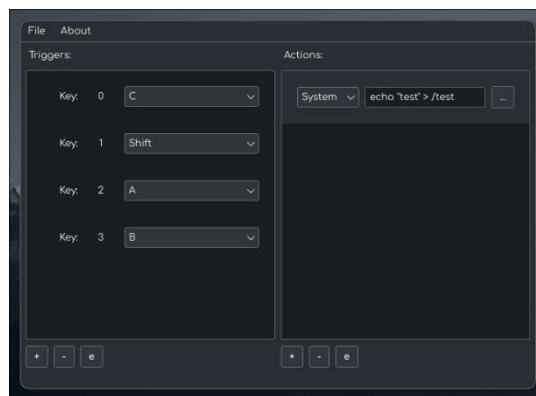


Рис. 2. Главное окно приложения

Настройка макросов будет производиться в главном окне графического интерфейса, который разбит на две части: список триггеров и кнопки действия с ними, список действий, сопоставленных с каждым триггером. При выделении какого-либо триггера слева, справа открывается соответствующий ему список действий, который можно модифицировать кнопками под этим блоком.

Программа может работать с эмуляцией ввода как клавиатуры, так и мыши.

Для тестирования нажатия кнопок мыши воспользуемся любым измерителем кликов в секунду. На рисунке 3 приведен пример работы нажатия виртуальной мышки:



Рис. 3. Проверка стабильности ввода мышки

Эмуляция работы с клавиатурой — основное назначение программы, которое может значительно повысить производительность работы путём избавления от рутинного ввода шаблонного текста.

На рисунке 4.4 приведен пример эмуляции работы с клавиатурой:

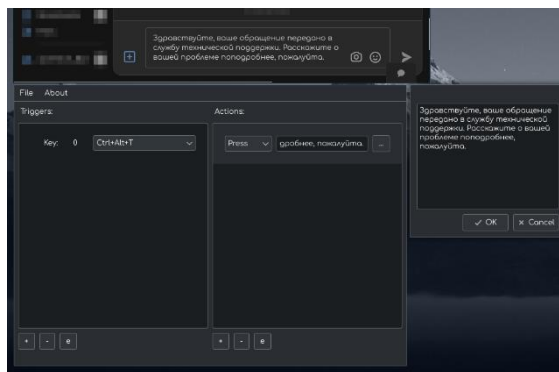


Рис. 4. Пример работы автоматического ввода шаблона текста

В проекте так же принимали участие Д.А. Ермаков и Т.Р. Ахмеджанов, студенты кафедры АСУ.

Список используемых источников:

1. CppReference: сайт. – Электронный ресурс. – URL : <https://en.cppreference.com/> (дата обращения: 11.10.2022).
2. Qt Documentation. : сайт. – Электронный ресурс. – URL : <https://doc.qt.io/> (дата обращения: 11.10.2022).
3. X.org. : сайт. – Электронный ресурс. – URL : <https://www.x.org/> (дата обращения: 11.10.2022)

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ В СФЕРЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ РФ

В.А. Хазова^а, студент гр. 441-2

*Научный руководитель: Захарова А.А., д.т.н., проф., доц.,
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
634034, Томская обл., г. Томск, проспект Ленина, 40
E-mail:^а hz.valeriaaa@gmail.com*

Аннотация: Процесс перехода современной экономики обуславливает распространение инноваций во всех её отраслях. Рынок общественного питания не является исключением. Для эффективной работы любого предприятия необходимо внедрение передовых технологий и оборудования, совершенствование процессов управления и обслуживания. Проведен анализ программного обеспечения для решения проблем автоматизации в сфере общественного питания. Основана концепция разработки программного модуля для контроля сервисом доставки на предприятиях.

Ключевые слова: Программа, информационные технологии, автоматизация, общественное питание.

Abstract: The process of transition of the modern economy causes the spread of innovations in all its branches. The catering market is no exception. For the effective operation of any enterprise, it is necessary to introduce advanced technologies and equipment, improve management and maintenance processes. The analysis of software for solving automation problems in the field of public catering is carried out. The concept of developing a software module for controlling the delivery service at enterprises is based.

Keyword: Program, information technology, automation, catering.

Роль сферы общественного питания непрерывно растет в жизни каждого современного человека. В настоящий момент рестораны, кафе и бары – это не только пункт продажи еды и место для ее потребления, но и один из основных элементов досуга для жителей городов. В то же время, питание вне дома в России имеет более низкое значение, нежели в других странах мира. Причиной для этого может являться недостаток новых технологий в данной отрасли. Автоматизация процессов является одной из основных тенденций на предприятиях РФ, независимо от сектора экономики. На объектах общепита автоматизация применяется для уменьшения негативного влияния человеческого фактора и для повышения производительности персонала. Исходя из сказанного выше, можно сделать вывод о том, что тема, затронутая в данной работе, является важной и актуальной.

Целью данного исследования является анализ состояния и тенденций информатизации сферы общественного питания РФ для обоснования разработки программного обеспечения, решающего одну из проблем данной отрасли.

Проблемы, связанные с информатизацией и автоматизацией, на предприятиях общественного питания могут возникнуть на любом из этапов деятельности объекта. Поэтому в данной сфере есть возможность выделить комплекс проблем:

1. Дефицит информационных технологий в процессе реализации. Сюда относится автоматизация обслуживания клиентов в ресторанах, кафе и барах, что позволяет не только уменьшить негативный эффект человеческого фактора, но и повысить производительность персонала, занятого предоставлением услуги.

2. Недостаток технологий при взаимодействии всех подразделений объекта. Успешное функционирование всей системы на предприятии позволяет быстро обслуживать посетителей без длительного ожидания и создания очередей. Для оперативного взаимодействия кухни и зала необходимо использованием общей информационной технологии.

4. Использование технологий для электронного администрирования предприятий. Внедрение системы электронного администрирования дает возможность получить своевременный отчет о работе предприятия, оптимизируя процессы управления: чтобы руководитель всегда знал о производственных процессах внутри и решать, какие изменения требуются в процессе управления [1].

5. Неосведомленность сотрудников о возможностях используемого на предприятиях ПО. Данная проблема связана с категорией «автоматизация – человек», но считаю необходимым упомянуть ее в рамках своей исследовательской работы, так как она напрямую касается эффективности предприятия общепита.

Для решения вышеперечисленных проблем стоит отдавать предпочтение тем информационным системам, которые максимально отвечают требованиям гибкости и способности отражать изменения внешних условий.

На сегодняшний день на рынке существует большое количество программ, предназначенных для сферы общепита, которые позволяют контролировать как каждый по отдельности, так и весь спектр процессов, охватывающих деятельность объекта. Количество технических средств определяется масштабами и структурой предприятия. Рассмотрим наиболее популярные продукты.

R-Keerer является многофункциональной системой, включающей в себя семейство программных продуктов, из компонентов которого можно построить систему, удовлетворяющую потребностям конкретного ресторана или кафе [2].

Система автоматизации Iiko-проект позволяет провести автоматизацию всех направлений бизнеса и решать множество задач. Её использование оптимизирует систему обслуживания клиентов, процесс закупок и начисления заработной платы, а также процесс работы с персоналом компании.

Quick Resto – это облачное решение, которое призвано упростить рассадку посетителей, прием оплаты, печать чеков и позволить тем самым улучшить качество обслуживания для роста бизнеса и прибыли. Работает только на Android и iOS, но поддерживает подключение периферийных устройств [3].

Трактирь – программа для учета продуктов питания в кафе и ресторане позволяет принимать заказы вообще без официантов, упрощает ведение бухгалтерии, помогает оптимизировать обслуживание. Ориентирована на мобильные платформы, обладает хорошим охватом, но каждый ее модуль приходится покупать отдельно.

В то же время еда на вынос является инновацией, связанной с технологиями. Яркими проявлениями данной тенденции служат Яндекс.еда и Delivery club. Несмотря на удобство и популярность данной услуги, не все программные продукты, предназначенные для общепита, имеют возможность организации доставки из заведения. Предприниматель оказывается в ситуации, когда для доставки своей продукции, ему необходимо оплатить не только ПО для работы внутри заведения, но и контракт с агрегаторами доставки.

На основе рассмотренных сервисов, можно сделать вывод, что программным продуктам не хватает обеспечения своей доставки. Разработанный программный модуль позволит:

- управлять сервисом доставки предприятия;
- использовать собственный сервис без участия посредников;
- интегрироваться в систему любого предприятия, независимо от уже используемого программного обеспечения.

Система подключается в дополнение к уже установленному на предприятии программному обеспечению и интегрируется в общую систему управления. Пользователями будут работники предприятий общественного питания, ответственные за осуществление доставки готовой продукции до клиентов.

При использовании программы на предприятии можно будет внести заказ в один клик, посмотреть, что уже находится в доставке и курьеров на карте. Примерный интерфейс представлен на рисунке 1.

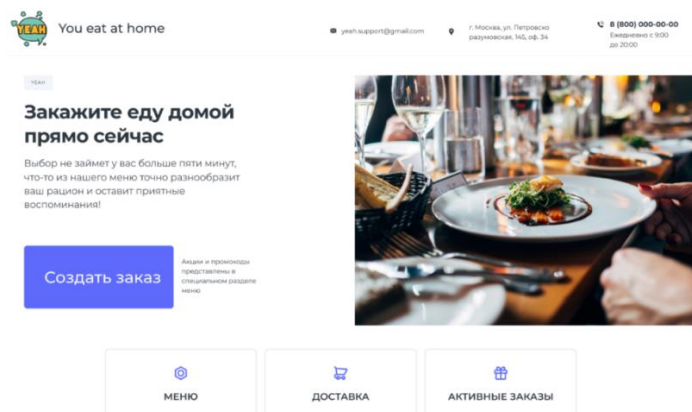


Рис. 1. Предлагаемый интерфейс программного модуля

Необходимо прогнозировать состояние отрасли, следить за тенденциями в этой сфере и немедленно реагировать на негативные изменения, также нужно продолжать информатизацию решений в этой области – это поможет не только в развитии отрасли, но также даст обратный отклик населения.

Список используемых источников:

1. Абасова З.У. Автоматизация в отрасли общественного питания / З.У. Абасова // Молодой ученый. – 2022 – № 19 (414). С. 157–159. – Электронный ресурс – URL: <https://moluch.ru/archive/414/91611/> (дата обращения: 26.10.22).
2. Пат. 2013615201 Российская Федерация. Сетевой программный комплекс для предприятий общественного питания «R-KeeperV7» / Общество с ограниченной ответственностью «КОМПАНИЯ ЮСИЭС» (RU). № 2013612850 ; заявл. 09.04.2013; опублик. 20.09.2013 (дата обращения: 13.10.22).
3. Пат. 2014661789 Российская Федерация. Система автоматизации предприятий общественного питания «Quick Resto» / СИА "КВИК РЕСТО" (SIA "QUICK RESTO") (LV). № 2014618037 ; заявл. 11.08.2014; опублик. 20.12.2014 (дата обращения: 13.10.22).

РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ СОРТИРОВКИ

И.В. Сулимовский^а, студент группы МР-18

Научный руководитель: Решетов А.Н.

Юргинский техникум машиностроения и информационных технологий

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, Ул. Ленинградская, 10

E-mail:^а ilya_sulimovsky@mail.ru

Аннотация: Решаются вопросы разработки управляющей программы для сортировки металлических штамповок, изготовленных в металлургии.

Ключевые слова: Программа, Управляющая, Автоматизированный, Конвейер, Сортировка.

Abstract: The issues of developing a control program for sorting metal stampings made in metallurgy are being solved.

Keywords: Program, Control, Automated, Conveyor, Sorting.

Автоматизация производства металлических штамповок является неотъемлемой частью производства так как оно позволяет повысить скорость и качество готовой продукции. Целью работы поставлена необходимость разработки управляющей программы для сортировки металлических штамповок.

Для программирования я выбрал язык FBD, так как считаю его более актуальным и простым, это графический язык программирования, который предназначен для программирования логических контроллеров, Программа образуется из списка целей, выполняемых последовательно сверху вниз. При программировании используются наборы библиотечных и собственных блоков которые написаны на FBD или других языках. Блок — это подпрограмма, функция или функциональный блок. Каждая отдельная цепь представляет собой выражение, составленное графически из отдельных элементов. К выходу блока подключается следующий блок, образуя цепь. Внутри цепи блоки выполняются строго в определённом порядке их соединения. Результат вычисления цепи записывается в внутреннюю переменную либо подаётся на выход ПЛК. Язык FBD прост в изучении, нагляден и удобен для прикладных специалистов, не имеющих специальной подготовки в области информатики.

При выполнении поставленной задачи был разработан алгоритм управляющей программы (рис.1).

Управляющая программа начинается с управляющего сигнала, в нашем случае это кнопка, если кнопка нажата, то происходит включение подающего устройства, если нет, то включения подающего устройства не происходит, дальше ждём сигнал от кнопки «Start» на консоли управления, если сигнала нет, то идёт проверка датчика обнаружения, который расположен в начале конвейера, если сигнала нет, то возвращаемся в самое начало, если кнопка «Start» нажата, то мы пропускаем датчик обнаружения в начале конвейера, после происходит запуск таймера, запуск конвейера и отключение подающего устройства, дальше идёт подпрограмма СМР.0, происходит считывание данных с датчика определения металла, если деталь металлическая, открывается первая ветвь, включается зелёный индикатор, конец подпрограммы, если деталь заготовки не металлическая, происходит считывание данных с датчика определения цвета, если деталь не цветная подпрограмма заканчивается, так как деталь цветная, открывается ветвь 2,

происходит включение жёлтого индикатора, далее если деталь чёрная, то происходит включение красного индикатора, подпрограмма заканчивается. При условии что время таймера не истекло, возвращаемся назад и ждём когда таймер истечёт, когда это условие будет выполнено задвигается затвор и происходит считывание данных с датчика заполнения, если деталь не попала в лоток, или не нажата кнопка «STOP», то происходит возвращение в точку считывания данных с датчика заполнения, если деталь попала в лоток или нажата кнопка «STOP», то закрывается ветвь 1, после закрывается ветвь 2, выдвигается затвор, следом гаснет лампа «START», и происходит остановка конвейера, если режим работы выбран автоматизированный, то происходит включение подающего устройства, если режим работы не автоматизированный, то конвейер ждёт сигнала от кнопки подачи.

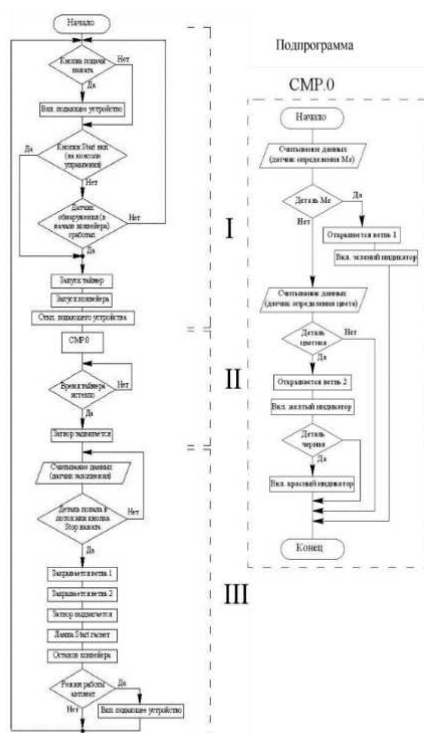


Рис. 1. Алгоритм схемы управления

Разработанная схема управления будет полезна для использования на предприятии так, как позволит ускорить работу конвейерной ленты, а значит и повысит качество и число выпускаемых деталей.

Список используемых источников:

1. Конох В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства: учебное пособие / В.Л. Конох. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. – 312 с. – ISBN 978-5-905554-53-7. – Текст: электронный. – URL : <https://znanium.com/catalog/product/1027253> (дата обращения: 10.11.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Чикуров Н.Г. Моделирование систем и процессов: учебное пособие / Н.Г. Чикуров. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2022. – 398 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-369-01167-6. Текст: электронный – URL : <https://znanium.com/catalog/product/1225064> (дата обращения: 10.11.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Павлов В.П. Автоматизация моделирования мехатронных систем транспортно-технологических машин: учебное пособие / В.П. Павлов, А.Ю. Ахпашев – Краснояр: СФУ, 2016. – 144 с.: ISBN 978-5-7638-3405-5. – Текст: электронный. – URL : <https://znanium.com/catalog/product/967101> (дата обращения: 10.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В РФ

Д.Р. Шайдуллина^а, студент гр. 441-2.

Научный руководитель: Захарова А.А., д.т.н., проф., доц.,

*Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
634034, Томская обл., г. Томск, проспект Ленина, 40*

E-mail: ^аdilyara.shhh@gmail.ru

Аннотация: В настоящее время дистанционные информационные образовательные технологии получили интенсивное развитие и стали завоевывать свое место в образовательном процессе наряду с традиционными формами обучения. Процесс внедрения информационных технологий в систему образования требует информатизации. Разработана концепция программного продукта для преподавателей и учащихся образовательных учреждений, который реализует функции общения между участниками образовательного процесса.

Ключевые слова: Дистанционное обучение, информационные технологии, онлайн-образование, образование.

Abstract: Currently, distance-information educational technologies have received steady development and have begun to gain a place in the educational process, taking into account the forms of education. The process of introducing information technologies into the education system requires informatization.

Keyword: Distance learning, information technology, online education, education.

В настоящее время использование современных технологий в образовании стало повсеместным явлением. Это очень изменило подход к образовательному процессу и обучению в частности. По итогам второго квартала 2022 года объем российского рынка онлайн-образования увеличился по отношению к аналогичному периоду прошлого года на 10 %. Это означает, что дистанционные технологии развиваются, и популярность онлайн-образования растет, исходя из этого, можно сделать вывод, что и в государственных образовательных учреждениях возможен рост популярности дистанционных программ обучения.

Онлайн-образование в Российской Федерации обосновывает 16 статья закона «Об образовании в Российской Федерации» [1]. Перспективность онлайн-обучения закреплена в постановлении правительства РФ о «Развитии образования на 2018-2025 годы» [2].

Несмотря на быстрое развитие технологий дистанционного обучения, у данного метода получения знаний также были обнаружены и недостатки. Это подтверждают результаты опроса преподавателей вузов, где свыше 80 % преподавателей высказались в пользу традиционного очного образования [3]. В 2021 году глава Министерства образования и науки РФ Валерий Фальков сказал: «Тотальный дистант невозможен, поскольку он ведет к существенному ухудшению качества образования».

Наиболее распространенными проблемами являлись проблемы технического характера, например, слабый сигнал интернета или сбой в работе информационных систем, при которых необходима оперативная помощь технических специалистов. Следующую группу проблем можно выделить в организационные проблемы. Примером может служить увеличение нагрузки на преподавателей, трудности в проведении экзаменов и контрольных работ. К психологическим проблемам можно отнести низкий уровень социализации, общение между участниками образовательного процесса затруднено из-за отсутствия «живого» контакта.

Для дальнейшей разработки программного обеспечения был выбран ряд психологических и организационных проблем:

- трудности установления контакта и получения обратной связи от учителей;
- не всегда понятна система оценивания;
- школьникам не хватает эмоциональной поддержки и заинтересованности;
- трудности с оформлением домашних заданий в электронной форме;
- увеличение времени на переписку с учителями и отправление выполненных заданий;
- ученикам старших классов не хватает контакта с учителем, чтобы уточнить что-то для себя.

Рассмотрим наиболее популярные на данный момент средства реализации дистанционного формата обучения. Наиболее популярна система Moodle, она используется многими вузами РФ. Система бесплатна и несмотря на это, она предлагает множество функций. Платформа позволяет создавать различные курсы с системой тестирования и интерактивными функциями, возможно осуществление видеоконференций и много другое. Основным плюсом системы является то, что она бесплатна, но для её

установки требуется сервер или хостинг, все это может оказаться непосильной и дорогостоящей задачей для образовательного учреждения [4].

Следующая платформа – web-приложение Edmodo. Сервис построен по принципу социальных образовательных сетей. Учитель создает группу, в которой осуществляется обучение. В приложении нет множества функций, но есть простые и нужные элементы, которые помогают в организации образовательного процесса, например, календарь для фиксации учебных событий, журнал для выставления оценок, возможность проверки домашнего задания [5].

Последним из рассмотренных сервисов для обучения является приложение от Google. Данный сервис с трудом можно назвать классической системой дистанционного обучения, так как по большей части это лента совместной работы. Платформа Google Classroom не совсем эффективна, а организация обучения потребует большого усилия от педагога [6].

Исходя из рассмотренных сервисов, можно сделать вывод, что они не решают выбранные ранее проблемы и не позволяют участникам образовательного процесса быть на связи в оперативном формате, так как данные платформы нацелены именно на осуществление образовательной деятельности.

Выбранный ряд проблем может быть решен путем создания приложения, ориентированного на общение участников образовательного процесса. Таким образом, и обучающиеся, и преподаватели, всегда будут знать в какой социальной сети ждать сообщение друг от друга. Приложение будет доступно как в веб формате, так и в мобильном формате.

В приложении будут доступны следующие функции:

- автоматическое объединение пользователей по образовательным учреждениям, классам, группам;
- общение в личных чатах и создание бесед;
- ведение своего профиля, установка фотографий и статусов;
- фильтрация и поиск пользователей;
- установка преподавателями промежутков, когда ученики могут писать им сообщения;
- преобразование фото в форматы pdf и doc;
- возможность отметить, что отправляемый файл – домашнее задание;
- сортировка домашних заданий по классам и темам в папки, доступные преподавателю.

Перед началом использования приложения пользователь будет проходить регистрацию, помимо основных данных, указывая образовательное учреждение, к которому он относится. Так же нужно будет указать свой статус – ученик или учитель. Пользователи автоматически будут объединяться в группы и смогут видеть пользователей, относящихся к своему образовательному учреждению или к своему классу. Общение может проходить в личных чатах и в беседах.

Чтобы исключить проблему беспокойства преподавателей в личное время будет доступна функция установки временных ограничений, когда можно писать преподавателю. Данная информация будет видна ученику на странице преподавателя.

Так же в приложении будет доступна функция отправки файлов. Пользователи смогут фотографировать свои работы и автоматически конвертировать их в нужный формат. При этом можно будет то, что это домашнее задание и тему, на которую оно сделано. Тогда работа попадет в отдельную папку, доступную преподавателю, где работы будут автоматически рассортировываться по классам или группам, а также темам домашних заданий.

Важнейший этап в части технической реализации подобного проекта – выбор движка. Систему управления контентом, может написать сам программист, но на это может уйти большое количество времени. Другим вариантом является использование бесплатных предложений - Joomla, WordPress, Drupal и другие. У них есть бесспорные преимущества, но и вполне ощутимые недостатки, основными из них является то, что данные предложения не рассчитаны на высокую нагрузку при большом притоке посетителей и проблемы с безопасностью. Существует другой вариант - программно-аппаратный комплекс Qwerty Social Network Engine, на базе которого создано множество крупных проектов, в том числе проектов с высокой нагрузкой. Платформа предназначена для внедрения социальных сетей, в том числе международных на базе этой платформы. Компания предоставляет ряд дополнительных услуг, например, совместный запуск и финансирование интересного компании проекта. Данный вариант является более рациональным, так как в создании подобного проекта важно обеспечение безопасности данных пользователей и устойчивость системы [7].

Для реализации подобного проекта потребуется команда специалистов, таких как дизайнеры, программисты, тестировщики и менеджера, который будет организовывать работу команды.

В дальнейшем данное приложение может быть дополнено функцией внедрения расписания, системой напоминаний о дедлайнах, установкой таймера для чередования работы и отдыха. Может быть добавлена возможность звонков по видеосвязи как индивидуальных, так и групповых.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что с помощью разработки подобного мобильного приложения можно решить ряд организационных и психологических проблем, которые могут возникнуть у обучающихся при дистанционном формате обучения.

Список используемых источников:

1. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 07.10.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.10.2022). – Электронный ресурс – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 27.11.2022).
2. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»: постановление правительства Рос. Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642 – Электронный ресурс. – URL : <https://base.garant.ru/71848426/> (дата обращения: 27.11.2022).
3. Терентьев Е.А. Информационно-аналитические материалы по результатам статистических и социологических обследований Высшей школы экономики / Е.А. Терентьев. – 2021. – выпуск №4. – Электронный ресурс. – URL : [https://www.hse.ru/data/2021/01/25/1402589985/Выпуск %204-2021 %20Переход %20на %20дистанционное %20о.. %20университетских %20преподавателей.pdf](https://www.hse.ru/data/2021/01/25/1402589985/Выпуск%204-2021%20Переход%20на%20дистанционное%20о..%20университетских%20преподавателей.pdf) (дата обращения: 29.11.2022).
4. Обзор системы электронного обучения Moodle: сайт beget.com. – Электронный ресурс. – URL: <https://beget.com/ru/kb/faq/moodle-review> (дата обращения: 20.11.2022).
5. Обзор площадки для проведения электронного урока на сервисе Edmodo: сайт dzen.ru. – Электронный ресурс – URL: <https://dzen.ru/media/id/5e581273d352b765a803b511/obzor-ploscadki-dlia-provedeniia-elektronnogo-uroka-na-servise-edmodo-5e80a0e1832244729c5a88a1> (дата обращения: 20.11.2022).
6. Обзор площадки Google Classroom для дистанционного урока :сайт dzen.ru. – Электронный ресурс. – URL: <https://dzen.ru/media/id/5e581273d352b765a803b511/obzor-ploscadki-googleclassroom-dlia-distancionnogo-uroka-5e91c128958ebf275bb8a1c1> (дата обращения: 20.11.2022).
7. Как создать собственный видеосервис: опыт «Битрикс24»:сайт vc.ru. Электронный ресурс. – URL: <https://vc.ru/services/173146-kak-sozdat-sobstvennyu-videoservis-opyt-bitriks24> (дата обращения: 29.11.2022).

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ТРАНСКРИБАЦИИ И СУММАРИЗАЦИИ АУДИО– И ВИДЕОЗАПИСЕЙ

Я.А. Шенцов^а, студент гр. ИСиТ-19.01–1, А.О. Третьяк, студент гр. ИСиТ-19.01–1

Научный руководитель: Чернышева Т.Ю., к.т.н., доц,

Тюменский государственный университет, 625003, Россия, Тюменская обл.,

г. Тюмень, ул. Володарского,6

E-mail:^а yaroslavshentsov@yandex.ru

Аннотация. Речь – это инструмент, который служит средством общения между людьми. Помимо этого, речь позволяет нам обмениваться важной информацией, благодаря которой человек способен обучаться новому, делать какие-либо выводы, а также принимать важные для себя, и не только, решения. В настоящее время темп жизни очень высок, а для нашего развития необходимо постоянно усваивать огромные потоки информации. Эти факторы зачастую негативно влияют на восприятие информации и создают трудности в ее понимании [1]. Одним из решений данных проблем можно считать автоматическое преобразование речи в текст и последующее аннотирование данного текста. В статье описывается решение данных проблем путем создания web-приложения и использования в нем программных библиотек с открытым исходным кодом для расширенной обработки естественного языка NLP, а именно для задач транскрибации и суммаризации.

Ключевые слова: web–приложение, обработка естественного языка, суммаризация текста, транскрибация, информация.

Abstract. Speech is a tool that serves as a means of communication between people. In addition, speech allows us to exchange important information that allows us to learn new things, to draw conclusions, and to make important decisions for ourselves and beyond. Nowadays the pace of life is very high, and we have to constantly absorb huge flows of information in order to develop. These factors often have a negative impact on the perception of information and create difficulties in understanding it. One solution to these problems can be considered an automatic conversion of speech into text, followed by annotating the text. This article presents a solution to these problems by creating a web application and using open-source software libraries NLP, namely for transcribing and summarizing tasks.

Keywords: web–application, natural language processing, text summarization, transcription, information.

Транскрибация – это задача преобразования живой речи в формате аудио- или видеозаписи в текст, с сохранением всей семантики и соблюдением орфографии. Этот процесс происходит благодаря нейросетям, которые учатся распознавать речь с помощью набора данных, в которых присутствует аудио- или видеозапись и уже размеченный, расшифрованный текст. Преимуществами такого подхода являются высокая скорость распознавания и большие объемы контента, который может расшифровываться без участия человека.

Суммаризация – процесс, направленный на выявление наиболее важных частей в тексте с последующей генерацией сжатого текста. Иными словами, суммаризация позволяет получать нам из объемного текста его аннотацию или резюме. Аннотирование речи – очень распространенная задача и встречается во многих ситуациях, таких как протоколирование деловых встреч, запись учебной лекции, составление аннотации к техническим или художественным работам. Преимуществами автоматизации аннотирования является экономия большого количества времени и денежных средств. Например, компании могут экономить на сотрудниках, которые ранее занимались протоколированием деловых встреч, журналисты или студенты могут сэкономить время, которое ранее тратилось на переписывание и аннотирование материала, врачи могут уделять больше внимания пациенту и его жалобам, если клинические записи будут генерироваться и формироваться непосредственно из речи пациента.

При создании полноценного web–приложения необходимо проанализировать и выделить его будущий функционал. Для разрабатываемого приложения выделен следующий функционал:

1. Регистрация/Авторизация. Для неавторизованного пользователя приложение будет закрыто. При входе в него пользователю будет предложено зарегистрироваться или авторизоваться при наличии учетной записи.

2. Загрузка аудио- или видеозаписей. Для последующего преобразования речи в текст и его сокращения пользователю будет дана возможность загружать медиаконтент. Также пользователю будут доступны возможности прослушивания, скачивания и удаления уже загруженных файлов.

3. Функция автоматического преобразования речи в текст. После загрузки аудио- или видеофайла пользователь сможет преобразовать их в текст. Дополнительная возможность для пользователя – прослушивание отдельных частей записи для сверки с результатом.

4. Суммаризация. По полученному в ходе транскрибации тексту пользователь сможет сгенерировать аннотацию или резюме с сохранением семантики.

5. Выделение значимых частей. Пользователь может выбрать, какие части необходимо выделить в тексте. Например, имена собственные, локации, валюта, даты и другое.

На основании выделенного функционала была спроектирована диаграмма, позволяющая изобразить систему на концептуальном уровне. Были выделены такие интересанты, как «Гость» – не зарегистрированное лицо и «Пользователь» – зарегистрированное лицо. Взаимодействие интересантов с системой и сама диаграмма для создаваемого приложения представлена на рис. 1.

Следует заметить, что в выделенном функционале присутствуют возможности взаимодействия с файлами и текстовыми данными, а также присутствует авторизация с регистрацией. Это означает, что для разрабатываемого приложения необходимо спроектировать и создать базу данных и развернуть сервер для хранения файлов. На этапе проектирования базы данных были выделены такие сущности, как «Пользователь», «Запись», «Сегмент текста». «Сегмента текста» необходим для привязки временной метки аудио- или видеозаписи к воспроизводимому тексту в эту временную метку.

Другими словами, пользователь может выбрать интересующий его абзац, а приложение начнет проигрывать запись с момента, когда выбранный абзац проговаривается в ней. Такая реализация позволяет исправлять допущенные искусственным интеллектом ошибки при распознавании путем прослушивания и редактирования ошибочных сегментов текста вручную. Модель базы данных приложения представлена на рис.2.

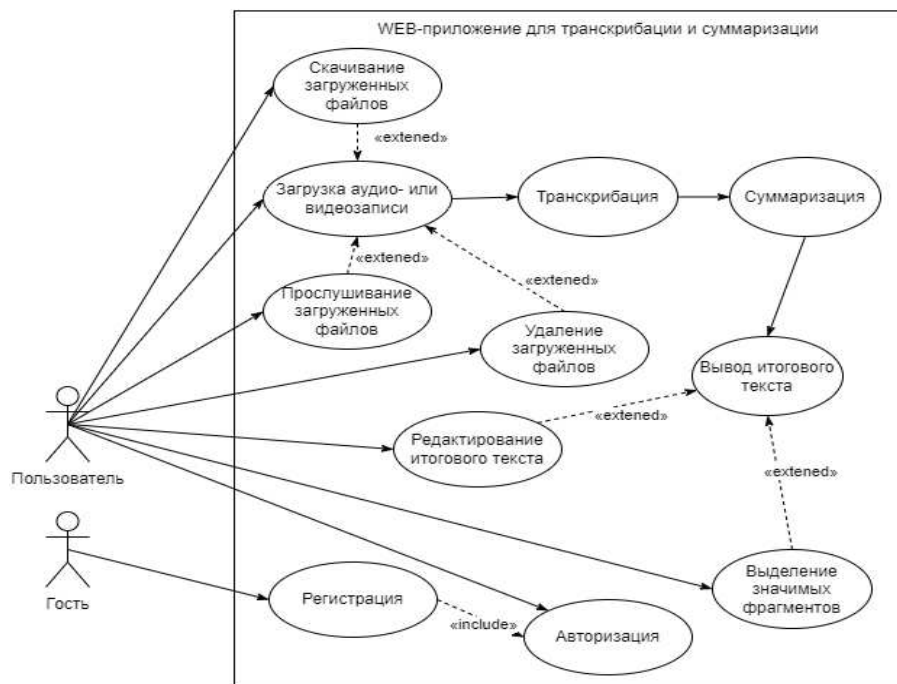


Рис. 2. Диаграмма прецедентов

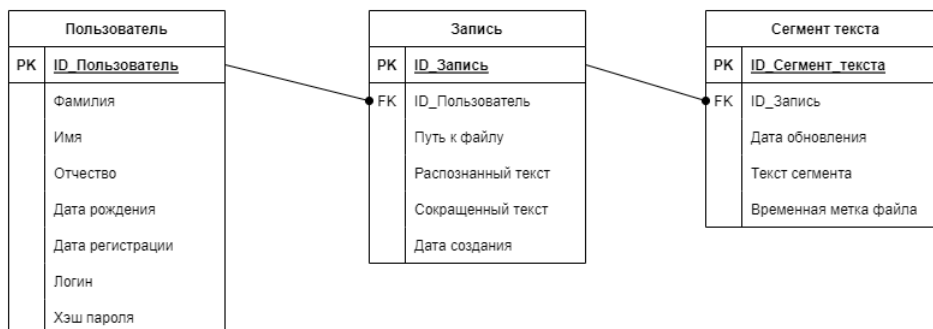


Рис. 3. Модель базы данных

При реализации рассматриваемого web-приложения были использованы языки программирования JavaScript и Python. Для серверной части использовался фреймворк Node.js, для клиентской части – библиотека React.js. Для распознавания речи была использована библиотека с обученными моделями на Python – Vosk [2]. Для суммаризации был выбран экстрактивный подход, реализованный в библиотеке для расширенной обработки естественного языка (NLP) – Spacy. Экстрактивный подход является наиболее популярным методом суммаризации. Он представляет собой извлечение наиболее «значимых» сегментов из исходного текста [3, 4].

Также для выделения фрагментов в тексте была использована библиотека Natasha на Python. В качестве СУБД была выбрана PostgreSQL. Для удобной командной разработки была использована система управления и контроля версиями – GIT.

Приложение прошло первое закрытое тестирование. В дальнейшем планируется доработка и усовершенствование пользовательского интерфейса, а также реализация и обучение собственных моделей для распознавания речи, и аннотирования текста для устранения зависимости разработанного web – приложения от сторонних библиотек.

Список используемых источников:

1. Vinnarasu A. Jose Speech to text conversion and summarization for effective understanding and documentation / A. Vinnarasu, V. Deepa // International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE). – 2019. – Vol. 9. – No. 5. – С. 3642–3648.
2. Решаем задачу перевода русской речи в текст с помощью Python и библиотеки Vosk. – Электронный ресурс. – URL : <https://proglib.io/p/reshaem-zadachu-perevoda-russkoj-rechi-v-tekst-s-romoshchyu-python-i-biblioteki-vosk-2022-06-30> (дата обращения 10.02.2023)
3. Белякова А.Ю. Обзор задачи автоматической суммаризации текста / А.Ю. Белякова, Ю.Д. Беляков // Инженерный вестник Дона. – 2020. – № 10. – С. 142–159.
4. Суммаризация текста: подходы, алгоритмы, рекомендации и перспективы – Электронный ресурс. – URL : <https://habr.com/ru/post/514540/> (дата обращения 10.02.2023)

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА РАЗРАБОТКУ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ДАТЧИКА АКТИВНОСТИ СПОРТСМЕНА В ПУЛЕВОЙ СТРЕЛЬБЕ

А.С. Штейников^а, студент гр. ПОФСмз-201

Научный руководитель: Жуков Р.С. ^б, к.пед.н., доц.

Кемеровский государственный университет, Факультет физической культуры и спорта

650000, Кемеровская обл.-Кузбасс, г. Кемерово, ул. Красная, д. 6.

E-mail: ^аstein.yrg@mail.ru, E-mail: ^бkafedra-tofk@yandex.ru

Аннотация: В статье представлены результаты исследований, направленных на создание системы датчиков активности спортсмена в пулевой стрельбе и приложения, включающего в себя комплекс функций: стрелковый интервальный таймер, стрелковый дневник, сбор, расчет и визуальное представление данных тренировочного процесса.

Ключевые слова: пулевая стрельба, мобильное приложение, датчик активности, техническое задание, совершенствование.

Annotation: The article presents the results of research aimed at creating a system of sensors for the activity of an athlete in shooting and an application that includes a set of functions: a shooting interval timer, a shooting diary, collection, calculation and visual presentation of training process data.

Keywords: bullet shooting, mobile application, activity sensor, terms of reference, improvement.

Введение: Вместе с появлением новых материалов, научных разработок, методик преподавания, растут и результаты спортсменов, не только на международной арене, но и на региональном и муниципальном уровне. Правила соревнований приобретают новый облик с внедрением электронных мишеней и моментального способа подсчета результатов участников соревнований. Такие изменения выражается в повышении интенсивности проведения упражнений, что, в свою очередь, требует новых подходов в организации тренировочного процесса стрелков с применением нового технологического оборудования и совершенствования уже имеющегося, в том числе, электронного материально-технического обеспечения.

Цель исследования: совершенствование материально-технического обеспечения спортивной подготовки в пулевой стрельбе.

Гипотеза исследования: ожидаемый эффект от внедрения в тренировочный процесс комплексного приложения и датчика автоматического сбора информации активности спортсмена, для которых разработано техническое задание, состоит в повышении качества проведения и планирования тренировочного процесса спортсменов в пулевой стрельбе.

Применялись следующие методы исследования: теоретические методы: анализ и обобщение научной и методической литературы по теме исследования, изучение и анализ состояния исследуемой проблемы, обобщение, систематизация, моделирование, сравнение, абстрагирование, конкретизация; эмпирические методы: опрос-анкетирование, педагогические измерения, наблюдения; методы математической статистики.

Научная новизна: предложение новой методики проведения и планирования тренировочного процесса; составление технического задания на производство оборудования, позволяющего реализовать новые способы фиксации активности стрелка в тренировочном процессе; составление технического задания на разработку комплексного мобильного приложения для спортсменов в пулевой стрельбе.

Задачи исследования: исследовать научно-методическую литературу по проблеме исследования; изучить спрос целевой аудитории на заявленную предлагаемую разработку; разработать способы фиксации информации об активности стрелка в течение всего тренировочного процесса с оружием; составить проект технического задания на разработку комплексного мобильного приложения для спортсменов в пулевой стрельбе. Включить в комплексное приложение: стрелковый интервальный таймер; стрелковый дневник-календарь; автоматический прием и обработку данных активности стрелка.

Изучение научной и методической литературы выявило имеющиеся способы фиксации активности спортсменов-стрелков методом наложения на тело электродов и проведение электромиографии в качестве тестирования. Выявлен оптический способ фиксации активности спортсменов, используя датчик Scatt и его аналоги, крепящиеся к оружию [1]. Использование тензометрической платформы для определения обратной связи соблюдения стрелком устойчивости системы стрелок-оружие [2]. Анализ рынка программного обеспечения и оборудования выявил множество программ, направленных на фиксацию времени выстрелов, выполненных спортсменом, имеются приложения стрелковых интервальных таймеров, некоторые из них применимы в профессиональной деятельности стрелков, но с имеющимися недостатками и отсутствием обратной связи датчик-спортсмен. Определено, что ни один способ фиксации активности спортсмена и имеющееся на рынке оборудование и программное обеспечение не удовлетворяют поставленным задачам, стоящим перед оборудованием и мобильным приложением, на которое разрабатывается техническое задание.

Проведен опрос (через Google формы) среди спортсменов и тренеров по пулевой стрельбе с участием 316 респондентов, который показал положительный отклик на предложение комплексного мобильного приложения с датчиками активности. Из всего числа респондентов, 88,6 % опрошенных высказались за применение такого приложения с оборудованием, 10,4 % высказались против и 1 % воздержались от решения в ту или иную сторону.

Для наглядного представления взаимодействия пользователя с приложением и оборудованием, а также взаимосвязи структурных элементов между собой составлена структурная схема на рис. 1.

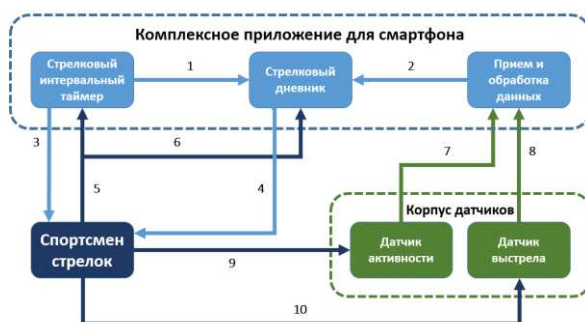


Рис. 1. Структурная схема взаимодействия пользователя с приложением и оборудованием

Обозначение сигналов: 1. Передача данных заданной нагрузки. 2. Передача данных выполненной нагрузки. 3. Звуковой и визуальный сигнал. 4. Визуальное наблюдение расчетных данных тренировки (графики и их значения), а также личных данных, загруженных файлов. 5. Ручной ввод параметров нагрузки, необходимых пользователю. 6. Запись пользователем личной информации, загрузка файлов, корректировка автоматически загруженных данных. 7. Передача данных о наличии активности. 8. Передача данных о наличии выстрела. 9. Сигнал о наличии активности. 10. Сигнал о наличии выстрела.

Изучены возможные (минимум 3) способы автоматического определения активности стрелка электронным оборудованием: механический, сенсорный, оптический.

Механический способ представляет собой механическую кнопку, на которую спортсмен опирает оружие, при этом определяется положение оружия (поднято оно, или нет). Сигнал от кнопки передается в приложение через технологию Bluetooth.

Сенсорный способ заключается в закреплении электрода на плече той руки, в которой спортсмен удерживает оружие в случае с пистолетом, то есть на мышцах с наибольшим напряжением. При работе с винтовкой такой электрод располагается на правом боку, если стрелок правша и на левом, если левша. При поднятии оружия регистрируется электрическая активность мышц стрелка и сигнал этой активности передается через Bluetooth. Реализовать такой способ можно с применением пленочных электродов FIAB [3].

Также в случае работы с винтовкой такой способ можно реализовать через датчик давления, закрепляемый на кулаке или ладони руки, на которую опирается винтовка, но такой способ не рационален, так как создаст неудобные или даже болевые ощущения спортсмену.

Оптический способ представляется самым оптимальным, так как при его реализации подразумевается отсутствие механического взаимодействия спортсмена с оборудованием. В таком датчике должна использоваться видеочамера или другой оптический датчик, точно фиксирующий в области его работы появление оружия, при начале активной работы спортсмена с пистолетом или винтовкой. Область определения активности должна настраиваться по охвату и направлению, для точной регулировки под дисциплину и упражнение в которых работает спортсмен. Сигнал о нахождении или отсутствии оружия передается в мобильное приложение при помощи связи Bluetooth.

Можно описать множество способов фиксации активности стрелка, но представленные способы наиболее оптимальны.

Рассмотрим подробнее оптический способ определения активности на примере спортсмена в дисциплине пистолет. На рис. 2. показан способ взаимодействия стрелка с оптическим датчиком.

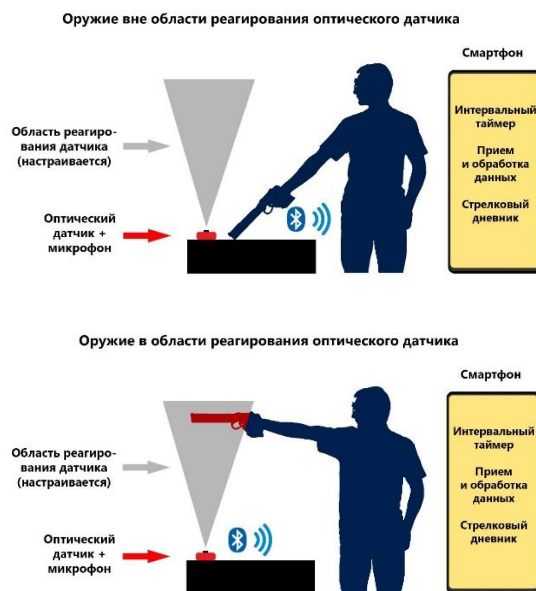


Рис. 2. Взаимодействие стрелка с оптическим датчиком и микрофоном

Для регистрации наличия выстрела в один корпус с датчиком размещается микрофон, который, улавливая звук выстрела, определяет его наличие и отображает такой сигнал в расчетных данных приложения и на графике активности спортсмена. Вариант графика активности и часть расчетных данных представлены на рис. 3.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»



Рис. 3. Пример отображения графика и расчетных данных в одном из разделов приложения

Главное отличие предлагаемой системы от популярного оптического датчика Scatt – в направленности работы [4]. Скатт предназначен в первую очередь для тренировки техники стрельбы, учитывает только выполненные выстрелы, время нахождения в зоне прицеливания, а также крепится к оружию, изменяя его баланс. Изменение баланса оружия не всегда приветствуется спортсменами высокого уровня, особенно в дисциплине пистолет, где соотношение веса оружия и датчика Scatt ощутимо, даже используя современные его модели.

В приложении SCATT Expert, имеется возможность наблюдать за темпом стрельбы, благодаря отображению графика интервалов между выстрелами, но такая возможность ограничена определением активности стрелка только выполненными выстрелами или щелчком ударно-спускового механизма при тренировке без патрона или без пули.

Предлагаемая система датчиков задумана для учета всей активности спортсмена при работе с оружием, начиная с отрыва пистолета или винтовки от стола, стойки или подъема оружия из исходного положения и, заканчивая возвращением оружия в исходное положение. Определение активности должно осуществляться с учетом всех подъемов оружия, независимо от того, выполнил спортсмен выстрел или нет. Расположение датчиков перед спортсменом непосредственно на стрелковом месте – удобно в установке и не задействует оружие или спортсмена физически, таким образом, стрелок может забыть о располагающемся перед ним датчиком активности и микрофоном на весь период тренировки с оружием, что позволит сосредоточиться на качестве тренировочного процесса.

Подразумевается возможность совместного использования предлагаемой системы с тренажером Scatt, в то время, когда спортсмен работает, например, с приложением SCATT Expert, комплексное приложение датчика активности должно работать в фоновом режиме, то есть когда приложение свернуто. Таким образом, спортсмен получит двойную обратную связь, что должно повысить возможность более качественной подготовки стрелка.

Связь тренажера Scatt осуществляется через проводное USB соединение, или через стандарт беспроводного подключения Wi-Fi. Предлагаемая система датчика активности с микрофоном подразумевает соединение с портативными устройствами через технологию беспроводной связи Bluetooth, что позволит оставить открытыми каналы связи для одновременной работы обоих приложений.

Заключение: на основе проведенного исследования представляется возможным разработка оборудования с датчиками активности спортсмена-стрелка и разработка комплексного мобильного приложения, рассмотренных в данной статье с последующим их тестированием. Применение датчика активности в рамках тренировочного процесса в пулевой стрельбе - это новое решение в использовании уже известных науке и технике механизмов взаимодействия технических средств с человеком. Такой подход к совершенствованию материально-технического обеспечения может повысить качество тренировочного процесса, его планирование, а значит и спортивную подготовку в пулевой стрельбе в целом.

Список используемых источников:

1. Стрелковый тренажёр SCATT MX-W2. инструкция по эксплуатации ООО НПП СКАТТ, 2023. – Электронный ресурс. –URL : <https://www.scatt.ru/scatt-mx-w2> (дата обращения 16.01.2023)
2. Илюхин А.А. Использование стрелкового тренажера с обратной биологической связью для тестирования и обучения студентов / А.А. Илюхин, А.Н. Блеер // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. – 2012. – № 2 (24). – С. 6–9.
3. Артеменко, Т.Г. Характеристика фаз соревновательного движения в пулевой стрельбе на основе биоэлектрической активности мышц / Т.Г. Артеменко, Е.В. Артеменко // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. – 2021. – Вып. 6. – С. 91–100.
4. Шатохин В.Н. Современные технологии спортивной тренировки по пулевой стрельбе с помощью тренажера «Скатт» / В.Н. Шатохин // Проблемы и перспективы развития спортивного образования, науки и практики. – Москва, 2021. – С. 391–398.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «ПРОГРАММА-ПЕРЕВОДЧИК» НА ЯЗЫКЕ PYTHON

Е.В. Смирнов^а, студент гр. 17В11

Научный руководитель: Разумников С.В.^б, к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

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

E-mail: ^аevs114@tpu.ru, E-mail: ^бdemolove7@inbox.ru

Аннотация: В настоящее время существует много программ, предназначенных для перевода слов с одного языка на другой. Эти программы очень удобны для использования, как простыми людьми, так и теми, кто, так или иначе, сталкивается в своей работе с иностранными языками, будь то общение или же простой перевод текстов.

Ключевые слова: Python, переводчик, tkinter, виджет, модуль, переменная, окно, интерфейс, перевод, ошибка, библиотек

Annotation: Currently, there are many programs designed to translate words from one language to another. These programs are very convenient for use by both ordinary people and those who, one way or another, encounter foreign languages in their work, whether it is communication or a simple translation of texts.

Recently, Python has become one of the most popular programming languages in the world. Python allows developers to create websites, software, automate tasks, and analyze data.

Keywords: Python, translator, tkinter, widget, module, variable, window, interface, translation, error, libraries.

Программа-переводчик, как и онлайн переводчик предназначены для быстрого перевода текста на другой язык, отличный от оригинального текста, без высокой квалификации пользователя по знанию иностранного языка. Текст на русском языке, полученный путём машинного перевода, можно быстро отредактировать. Особенно удобно пользоваться переводчиком при работе с большим объёмом текста. Благодаря онлайн-переводчикам можно в общих чертах узнать, о чем говорится в тексте, даже если переведенный материал будет с грамматическими ошибками. Данная программа не требует финансовых вложений, что делает её отличным вариантом для проекта.

Целью работы является изучение возможных функций языка программирования Python, исследование модулей и библиотек, расширение навыки по эксплуатации языка программирования и реализация их на персональном компьютере, а также написание программы, реализующей перевод слов как с русского на английский, так и с английского на русский. А также разработка дружественного интерфейса, который гарантирует удобство при использовании программы.

Результатом работы является написание программы, реализующей перевод слов русского на английский, и с английского на русский. Предстоит разработка программы-переводчика и его интерфейса на языке Python

Разработка будет производиться на ПК с операционной системой Windows 10, а также будет использоваться кроссплатформенная интегрированная среда разработки для языка программирования Python – Pycharm.

Приложение должно работать исправно на любом ПК без использования дополнительных ресурсов.

Готовая программа содержит графический интерфейс размером 500x350 пикселей. Цвет заднего фона сделан монотонным и простым для глаза, чтобы пользователю было несложно разобраться с интерфейсом.

В программе используются следующие подключаемые библиотеки: tkinter, googletrans, random.

Модуль random позволяет генерировать случайные числа. Говоря про библиотеку tkinter, данная библиотека позволяет создавать графический интерфейс для программ, на ней могут содержаться текстовые поля, кнопки, надписи и картинки.

Данная библиотека имеет свои аналоги, например, как PyQt, kivy и многие другие. Tkinter был написан автором создателя Python, что делает его одним из оптимальных вариантов к использованию благодаря своей простоте. Он был написан Стином Лумхольтом и Гвидо ван Россумом.

Python имеет множество фреймворков с графическим интерфейсом, но Tkinter – единственный фреймворк, встроенный в стандартную библиотеку Python. У Tkinter есть несколько сильных сторон. Он кроссплатформенный, поэтому один и тот же код работает в Windows, macOS и Linux. Визуальные элементы визуализируются с использованием собственных элементов операционной системы, поэтому приложения, созданные с помощью Tkinter, выглядят так, как будто они принадлежат платформе, на которой они выполняются. Виджеты – пользовательский интерфейс Tkinter состоит из отдельных виджетов. Каждый виджет представлен как объект Python, созданный из таких классов, как ttk.Frame, ttk.Label и ttk.Button.

Используемый алгоритм будет работать так: пользователь вписывает текст на языке и выбирает язык для перевода, а затем нажимает кнопку «Перевести».

Срабатывает функция, которая проверяет, если выбранный язык совпадает с языком во времени итерации, то в переменную text будет сохраняться текст из первого поля, а далее он будет переводиться и появится во втором окне.

Если пользователь случайно переводит с языка на один и тот же, то алгоритм выдаст ошибку и попросит сменить язык. На рисунке 1 представлена блок-схема программы.

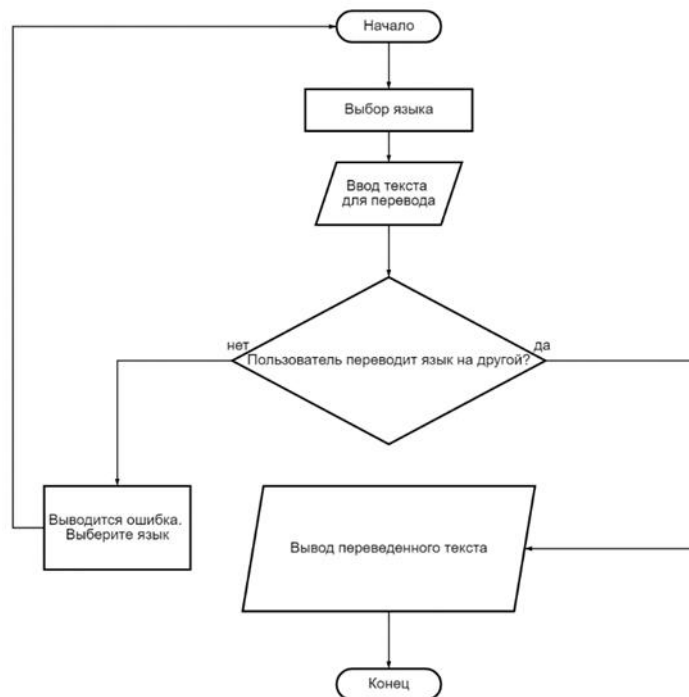


Рис. 1. Блок-схема основной программы

На рисунке 2 представлено главное окно программы, позволяющее пользователю выбрать язык, а также перевести нужный текст. Пользователь набирает текст в верхнем окне, нажимает кнопку «Перевести» и получает перевод текста в нижнем окне.

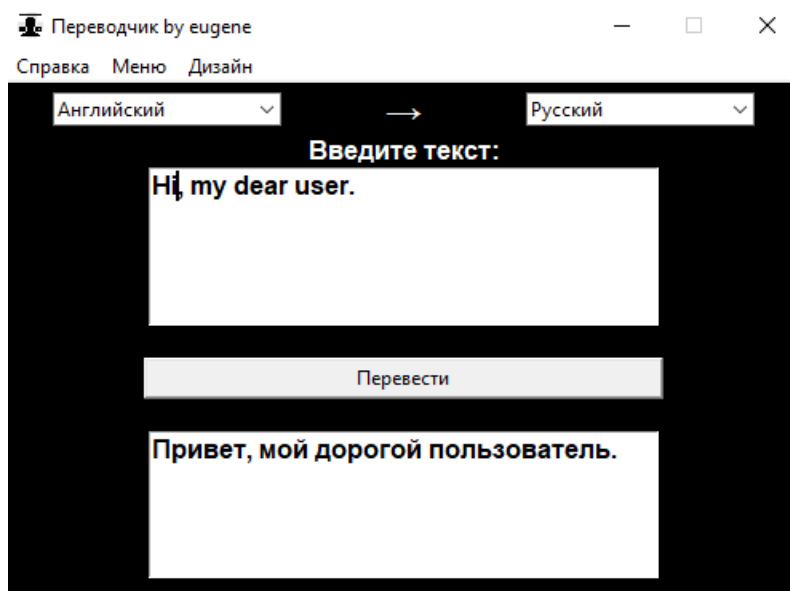


Рис. 2. Тестирование программы

Если пользователь случайно переводит нужный текст на тот же язык, на котором он написан, например, с английского на английский, то программа сообщит в новом окне об ошибке, что пользователю нужно выбрать другой язык. На рисунке 3 представлена эта ситуация.

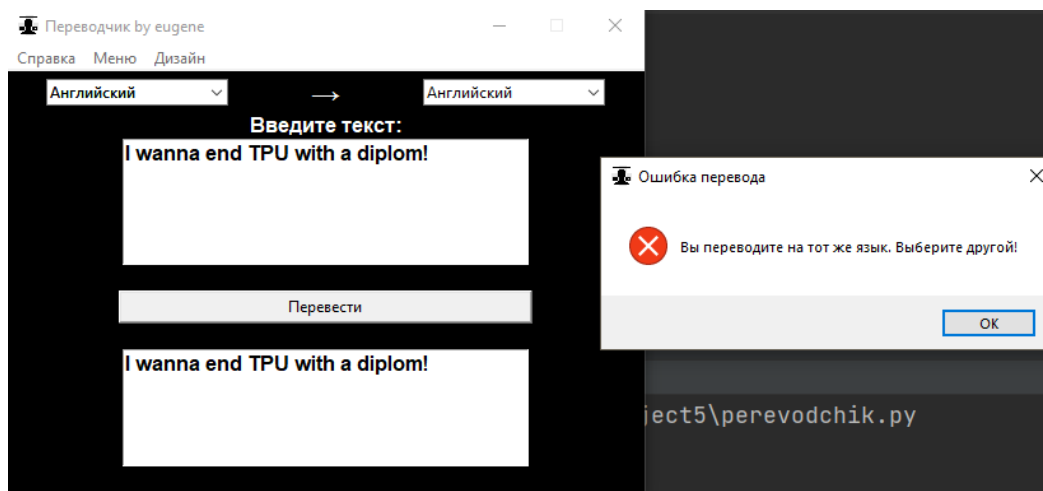


Рис. 3. Результат ошибки при переводе с одного и того же языка на тот же

Заключение: В результате выполнения работы были освоены возможности языка программирования Python, связанный с переводом слов. Был разработан алгоритм, а также импортированы библиотеки графической и функциональной части, с помощью которых поставленная задача была выполнена.

Подводя итог, был создана программа, позволяющая выполнить перевод текста с одного языка на другой.

Список используемых источников:

1. ГОСТ 19.003-80. Схемы алгоритмов и программ. – Москва : Изд-во стандартов, 1982. – 27 с.
2. Жибинова И.А. Оформление учебных, научных, проектных работ студентов: методические указания / И. А. Жибинова, С.Р. Зельцер, А.Н. Жибинов, О.В. Михайлова – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2012. – 91 с.
3. Буйначев С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 91, [1] с.+
4. Разумников С.В. Теория алгоритмов: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов очной формы обучения, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» / С.В. Разумников – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2022. – 20 с.

СОРТИРОВКА ОДНОМЕРНОГО МАССИВА НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C#

*Д.С. Родионова², ученица 7 класса,
Научный руководитель: Разумников С.В.^{1а}, к.т.н., доц.,
¹Юргинский технологический институт (филиал)
Национального Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
²МБОУ Средняя общеобразовательная школа № 14 имени К.С. Федоровского
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Волгоградская, 3
E-mail: ^arazumnikov@tpi.ru*

Аннотация. В статье рассматривается способ сортировки одномерного массива на языке программирования C#. Приведен пример реализации с входными и выходными данными.

Ключевые слова: программирование, C#, одномерный массив, сортировка.

Annotation. The article discusses a way to sort a one-dimensional array in the C# programming language. An example implementation with input and output data is given.

Keywords: programming, C#, one-dimensional array, sorting.

Введение. В программировании очень часто появляется потребность в упорядочивании коллекции данных. Будь то список учеников по алфавиту, сводные таблицы результативности, или еще какие-нибудь статистические данные. Да все что угодно можно упорядочить. Главное выбрать критерий, по которому необходимо проводить сортировку. Наиболее распространена сортировка по возрастанию и убыванию значений, или сортировка по алфавиту.

Чтобы провести сортировку по определенному критерию, нужно понять алгоритм упорядочивания. Их много, одни быстрые и сложные в написании, другие медленнее, но простые в реализации. В этой статье мы разберем самый популярный метод сортировки – сортировка методом пузырька.

Сортировка методом пузырька, самая простая в реализации, но одна из самых долгих в исполнении, при самом худшем случае, при количестве элементов n , время выполнения сортировки будет n^2 . Поэтому используется только в учебных целях и на практике почти никогда не применяется.

Само название метода говорит о его способе реализации. Как самые большие пузыри, опережая средние и маленькие пузырьки в воде выходят на поверхность, так и в массиве – самые крупные значения опережают более меньшие числа.

Для того чтобы отсортировать по возрастанию, мы будем поочередно сравнивать пару элементов, и если левый элемент больше правого, то менять их местами. Рассмотрим на примере сортировки массива `array` по возрастанию:

```
int[] array = {24, 19, 18, 30, 17, 26};
```

Распишем трассировочную таблицу при каждой итерации сравнения:

Сравниваем элемент массива с индексом 0 поочередно со следующими элементами

Шаг 1.	24 19 18 30 17 26	сравнение 24 и 19
	19 24 18 30 17 26	обмен 24 19
Шаг 2.	19 24 18 30 17 26	сравнение 19 и 18
	18 24 19 30 17 26	обмен 19 18

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Шаг 3. 18 24 19 30 17 26 сравнение 18 и 30
18 24 19 30 17 26 не меняем
Шаг 4. 18 24 19 30 17 26 сравнение 18 и 17
17 24 19 30 18 26 обмен 18 17
Шаг 5. 17 24 19 30 18 26 сравнение 17 и 26
17 24 19 30 18 26 не меняем
Сравниваем элемент массива с индексом 1 поочередно со следующими элементами
Шаг 6. 17 24 19 30 18 26 сравнение 24 и 19
17 19 24 30 18 26 обмен 24 19
Шаг 7. 17 19 24 30 18 26 сравнение 19 и 30
17 19 24 30 18 26 не меняем
Шаг 8. 17 19 24 30 18 26 сравнение 19 и 18
17 18 24 30 19 26 обмен 19 18
Шаг 9. 17 18 24 30 19 26 сравнение 18 и 26
17 18 24 30 19 26 не меняем
Сравниваем элемент массива с индексом 2 поочередно со следующими элементами
Шаг 10. 17 18 24 30 19 26 сравнение 24 и 30
17 18 24 30 19 26 не меняем
Шаг 11. 17 18 24 30 19 26 сравнение 24 и 19
17 18 19 30 24 26 обмен 24 19
Шаг 12. 17 18 19 30 24 26 сравнение 19 и 26
17 18 19 30 24 26 не меняем
Сравниваем элемент массива с индексом 3 поочередно со следующими элементами
Шаг 13. 17 18 19 30 24 26 сравнение 30 и 24
17 18 19 24 30 26 обмен 30 24
Шаг 14. 17 18 19 24 30 26 сравнение 24 и 26
17 18 19 24 30 26 не меняем
Сравниваем элемент массива с индексом 4 поочередно со следующими элементами
Шаг 15. 17 18 19 24 30 26 сравнение 30 и 26
17 18 19 24 26 30 обмен 30 26

```
//Листинг решения пузырьковой сортировки
using System;
namespace Example {
class Program {
static void Main() {
int[] array = { 24, 19, 18, 30, 17, 26 };
for (int i = 0; i < array.Length - 1; i++)
for (int j = i + 1; j < array.Length; j++)
if (array[i] > array[j]) {
int temp = array[i];
array[i] = array[j];
array[j] = temp;
}

Console.WriteLine(string.Join(" ", array));
Console.ReadKey();
}
}
```

Пример

С консоли дан неупорядоченный массив данных роста учеников в сантиметрах. А также рост нового ученика. Напишите программу, которая упорядочит значения по убыванию, и укажет, на каком месте расположится новый ученик в шеренге по росту на уроке физкультуры. Не использовать метод `Array.Sort!`

Пример использования:

Пример использования:

Выходные данные 1: Введите рост учеников, перечисляйте значения через пробел.

Входные данные 1: 164 150 172 182 169 190 184 164 162 176 181 179 182

Выходные данные 1: Упорядоченный по росту массив:

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

```
Выходные данные 1: 190 184 182 182 181 179 176 172 169 164 164 162 150
Выходные данные 1: Введите рост нового ученика
Входные данные 1: 178
Выходные данные 1: Позиция в строю на №7
}
}
}
```

Пример

Решение:

Задача очень проста в решении, если не отлавливать критические ситуации представленные в примерах использования.

Принимаем строку от пользователя, проверим его на пустое значение, если строка равна `string.Empty`, то завершим приложение с выводом сообщения, что был пустой ввод. Иначе, в безопасной конструкции `try/catch` попробуем преобразовать строку в числовой массив, если произойдет ошибка – то сообщим о не корректной конвертации и выйдем из приложения. Иначе, отсортируем массив по убыванию, где в начале массива будут находиться максимальные значения и убывать по мере увеличения индекса элемента. Сортировать будет методом пузырька.

Далее, приглашаем ввести числовое значение роста ученика, проверим его на правильный ввод, и если будет ошибка преобразования – выйдем из программы с сообщением о не корректном вводе числа. Иначе, организуем цикл `for` для перебора всего массива упорядоченного массива, где в теле, создадим условие, в котором спросим, если рост больше текущего элемента массива, то закончим цикл и сделаем вывод в консоль номер позиции ученика в строю – переменная цикла плюс единица.

Но в этой задаче может быть ситуация, когда рост ученика будет меньше роста всех учеников, поэтому нам этот момент необходимо тоже учитывать.

```
//Листинг решения задачи array_37
using System;
namespace Example {
class Program {
static void Main() {
Console.WriteLine("Введите рост учеников, перечисляйте значения через пробел.");
string input = Console.ReadLine().Trim();
if (input != "") {
int[] array;
try {
array = Array.ConvertAll(input.Split(' '), int.Parse);
} catch {
Console.WriteLine("Массив введен не корректно!");
Console.ReadKey();
return;
}
for (int i = 0; i < array.Length - 1; i++)
for (int j = i + 1; j < array.Length; j++)
if (array[i] < array[j]) {
int temp = array[i];
array[i] = array[j];
array[j] = temp;
}
Console.WriteLine("Упорядоченный по росту массив:\n" + string.Join(" ", array));
Console.WriteLine("Введите рост нового ученика");
if (!int.TryParse(Console.ReadLine().Trim(), out int height)) {
Console.WriteLine("Не корректный рост нового ученика!");
Console.ReadKey();
return;
}
for (int i = 0; i < array.Length; i++) {
```

```
if (height > array[i]) {  
    Console.WriteLine("Позиция в строку на №" + (i + 1));  
    Console.ReadKey();  
    return;  
}  
}  
Console.WriteLine("Позиция в строку на №" + (array.Length + 1));  
} else Console.WriteLine("Ошибка ввода. Пустая строка");  
Console.ReadKey();  
}  
}
```

Список используемых источников:

1. Разумников С.В. Алгоритм и программное обеспечение для построения агрегированных рейтингов / С.В. Разумников // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2021. – т. 24 – № 2. – С. 39–44.
2. Разумников С.В. Разработка программного обеспечения для построения агрегированных рейтингов на основе метода порогового агрегирования / С.В. Разумников // Вестник ВГУ, серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2021. – № 2. – С. 138–152.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ КОРПОРАТИВНОГО САЙТА В WEB-СТУДИИ

А.А. Лузинсан, студент гр. 430-2

научный руководитель: Захарова А.А., проф., д.т.н, доц.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,

634045, Томская обл., г. Томск, ул. Ленина, 40

E-mail: uzinsan@mail.ru

Аннотация: в связи с текущей ситуацией в мире встаёт вопрос создания инструмента для рационального принятия решений в процессе разработки информационных продуктов, в том числе корпоративного сайта. В текущей статье представлены результаты исследования альтернатив решения проблемы, касаемой превышения бюджета на разработку корпоративного сайта.

Ключевые слова: системный анализ, корпоративный сайт, web-студия, превышение бюджета, метод группового парного сравнения.

Abstract: In light of the current situation in the world, the question arises of creating a tool for rational decision-making in the development of information products, including a corporate website. This article presents the results of research on alternatives to addressing the problem of exceeding the budget for developing a corporate website.

Keywords: Systematic analysis, corporate website, web studio, budget overrun, paired comparison method.

В данной работе рассматривается проблемная ситуация, заключающаяся в превышении бюджета на разработку корпоративного сайта web-студией. Актуальность исследования указанной проблемы затрагивает не только предпринимателя, желающего заказать интернет-ресурс, но и web-студию, которая должна каждый раз трезво оценивать свои возможности по выполнению предлагаемого проекта.

Среди факторов, собранных в модели чёрного ящика (рис.1), которые так или иначе влияют на эффективность разработки, были выделены: интернет-аудитория; научно-исследовательские институты, предоставляющие новейшие технологии, которые определяют актуальность разрабатываемых продуктов; целевая аудитория как подмножество интернет-пользователей, которые будут взаимодействовать с конечным продуктом; заказчик – непосредственный источник дохода, целей, задач и материалов для разработки; конкуренты представлены прочими web-студиями, которые предоставляют альтернативные решения; поставщики технологических и производственных ресурсов, обеспечивающие оборудованием и инструментами разработки; рынок труда и Outsourse, использующийся в ряде специфических случаев, и другие акторы.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

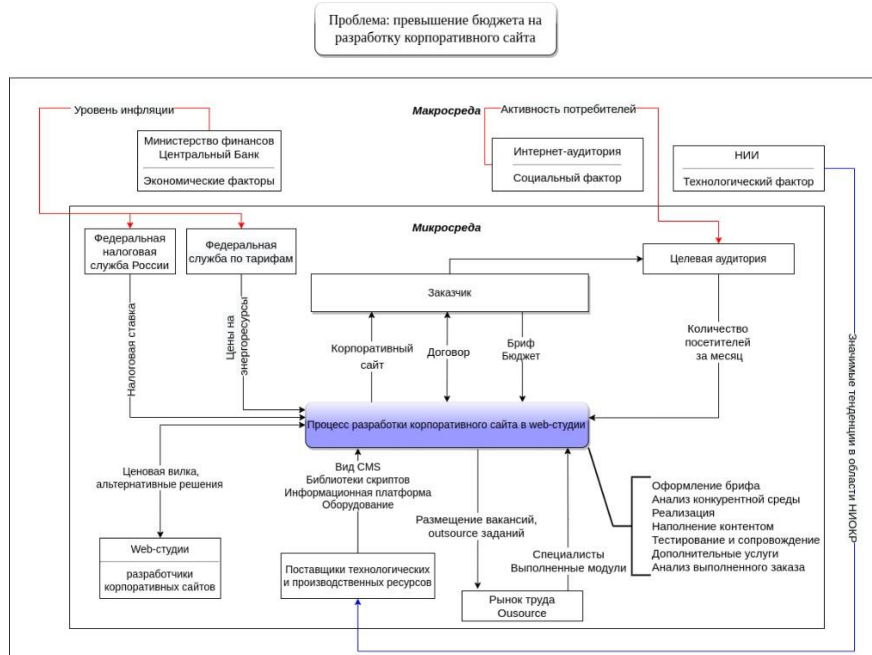


Рис. 1. Модель чёрного ящика

Были проанализированы возможные конечные причины неудовлетворительного состояния системы [1–2]: некомпетентность привлечённых специалистов для обработки узкоспециализированной информации, отсутствие чётко поставленных целей и задач, отсутствие участия заказчика на всех этапах исполнения проекта, неинициативность команды разработчиков по отношению к заказчику при возникновении конфликтных ситуаций, санкции в IT-сфере [3], организационные и структурные изменения среди представительных лиц заказчика, смена команды разработчиков. На основе построения дерева причин и оценки коренных причин методом парного сравнения [4] наиболее весомой стала причина «Санкции в IT-сфере».

Далее было построено дерево целей [4], имеющее следующие терминальные задачи: привлечь экспертов со стороны заказчика, помочь определить цели и задачи заказчика, на основе предыдущего опыта, назначить фиксированное расписание встреч команды разработчиков с заказчиком, провести анализ доступных вендоров и оценить риски, составить матрицу заинтересованных сторон, провести анализ конкурентов. Методом анализа иерархий [4] была выделена конечная цель: «Провести анализ доступных вендоров и оценить риски». Выделенная цель может быть достигнута посредством реализации одной из следующих альтернатив [5]:

- Создать список потенциальных вендоров исходя из предоставленной информации специализированных организаций и оценить риски, полагаясь на годовой оборот, прибыльность, клиентскую базу вендора.
- Позаимствовать вендора, полагаясь на выбор компании-конкурента и рассчитать риски исходя из взаимозаменяемости текущей технологической платформы на планируемую техническую архитектуру.
- Изучить список популярных изданий в сети Интернет и проанализировать найденных вендоров по географическим критериям: местоположение команды разработчиков, ближайший офис вендора.
- Обратиться к TRF-компаниям и проанализировать промышленных фокус предоставленного вендора.
- Обратиться за услугами финансовых аналитиков в банки и инвестиционные компании, с целью предоставления информации о подходящих вендорах и провести функциональный анализ, позволяющий оценить наличие модулей, решающих функционально специфические запросы web-студии.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

С целью автоматизации оценивания предложенных альтернатив была разработана программа, реализующая метод группового парного сравнения [4], стартовое окно которой представлено на рисунке 2. В качестве языка программирования использовался язык Python версии 3.10.7. Графический интерфейс был реализован с помощью фреймворка DearPyGUI. В конечном итоге, утилитой auto-py-to-exe проект был скомпилирован в исполняемый файл для системы Windows.

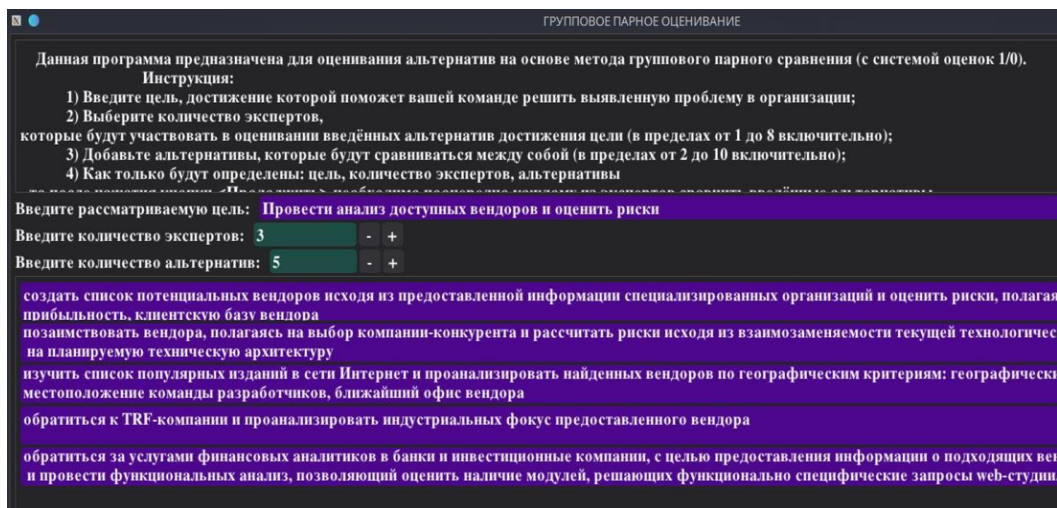


Рис. 2. Стартовая страница приложения

Непосредственно решение задачи выбора альтернативы достижения поставленной цели реализуется через построение результирующей матрицы, которая заполняется с помощью метода медианы (большинства голосов). Выяснение согласованности матрицы и ранжирование происходит аналогично методу анализа иерархий с применением связанных рангов. Далее, наилучшая альтернатива выбирается как аргумент минимального значения посчитанных рангов.

В результате тестирования данной программы на вышеизложенных альтернативах среди трёх экспертов: руководителя web-студии, технического директора и менеджера по продажам – была получена наилучшая альтернатива решения проблемы – «обратиться к специализированным организациям и оценить риски, полагаясь на годовую оборот, прибыльность, клиентскую базу вендора».

Предложенная система методов и программного обеспечения является универсальной и может использоваться для решения других проблем, возникающих в ИТ-фирме.

Список используемых источников:

1. 7 причин, по которым веб-проекты не доводятся до конца, и как с этим бороться: SEO блог в Worksolutions. – Электронный ресурс. – URL : <https://worksolutions.ru/blog/7-reasons-projects-fail/> (дата обращения: 01.12.22).
2. Сложности, с которыми сталкиваются клиенты веб-студий: обзор на исследование в журнале CNS Magazine. – Электронный ресурс. – URL: <https://cmsmagazine.ru/journal/research-difficulties-faced-by-web-studio-clients/> (дата обращения: 01.12.22).
3. «На восстановление уйдет два года»: как санкции повлияли на российские ИТ-компании – Хайтек: статья Иннополиса. – Электронный ресурс – URL: <https://hightech.fm/2022/04/25/it-sanctions> (дата обращения: 01.12.22).
4. Силич М.П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / М.П.Силич, В.А.Силич. – 2013. – 342 с.
5. Галкин Г. Эффективный ИТ-отдел. Часть 5. Как правильно выбирать вендора. Шаг 2 / Г. Галкин. – Электронный ресурс – URL: <https://www.iemag.ru/master-class/detail.php?ID=15705> (дата обращения: 01.12.22).

ПРОЕКТ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Д.А.Рожков^а, студент гр. 17В91

*научный руководитель: Телипенко Е.В., к.т.н., доц.,
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: ^аrozhkov.danil2012@yandex.ru*

Аннотация: В данной статье рассматривается проект мобильного приложения для оценки результатов проектной деятельности студентов. Программный продукт позволит рассчитать итоговый балл за выполнение проекта с учетом коэффициента участия каждого студента, сводной оценки экспертной комиссии и взаимной оценки студентами друг друга. В качестве экспертной комиссии выступают заказчики проекта, а также эксперты из предметной области.

Ключевые слова: мобильное приложение, проектная деятельность, оценка результатов, учет, анализ.

Abstract: This article follows project applications for evaluating the results of students' project activities. The program result allows you to calculate the scores for the implementation of the project, taking into account the enrollment ratio of each student, the summary expert assessment of the commission and the mutual assessment of each other's students. Customers of the project, as well as experts from the subject area, act as an expert commission.

Keywords: mobile application, project activity, evaluation of results, accounting, analysis.

Проектная деятельность является важной частью образовательного процесса в любом вузе. В связи с чем стоит задача оценки результатов проектной деятельности студентов. При этом необходимо учитывать вклад каждого участника в достижение общего результата, полноту выполнения задания заказчика, соответствие текущему уровню развития техники и технологий. Очевидно, что в процесс оценки вовлечено немало заинтересованных сторон. За счет обеспечения оперативности доступов и удобства обработки данных можно организовать автоматизацию этих процессов в форме мобильного приложения.

Основной целью разрабатываемого приложения является автоматизация процесса оценки результатов, а также учет и анализ текущих результатов проектной деятельности студентов.

В качестве примера автоматизации была выбрана система проектной работы Юргинского технологического института Национального исследовательского Томского политехнического университета (ЮТИ ТПУ).

Разрабатываемый программный продукт будет выполнять следующие функции: учет экспертов проекта, учет заказчиков проекта; учет проектных групп; учет проектов; оценка результата проектной деятельности; анализ полученных оценок.

Для оценки проекта всем членам комиссии требуется выслушать докладчика или группу, после чего необходимо зайти в приложение и выставить оценку в соответствии с заявленными критериями.

Критерии оценивания студентами:

- Задачи, поставленные студенту в рамках проекта, выполнены в полном объеме.
- Задачи выполнялись в соответствии с заявленными сроками.
- Студент не совершал ошибок при выполнении задач итерации, или исправлял их самостоятельно.
- Студент принимал активное участие в принятии командных решений, был заинтересован в успешном выполнении задач, оказывал помощь студентам команды.

Основные критерии оценивания куратором проектной группы:

- Оценка информационной системы учащегося
- Процессуальная оценка проектной деятельности учащегося
- Оценка за оформления проекта
- Оценка за защиту проектной работы

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

Выходной информацией для системы является ряд документов и отчетов:

- Отчет по проектным группам. Отчет предназначен для вывода списка проектных групп. Отчет будет использоваться кураторами для сдачи отчетной документации. Реквизиты отчета: основной информацией является: участники проектной группы, наименование работы, количество участников проектной группы.
- Отчет по заказчикам. Отчет предназначен для вывода списка заказчиков, которые участвуют в проекте. Отчет будет использоваться кураторами для сдачи отчетной документации. Реквизиты отчета: основной информацией является: Персональные данные заказчика и в каком проекте он заинтересован.
- Отчет по проектам (динамика). Отчет предназначен для вывода информации по проектам (процент сдачи, количество оценок «отлично», лучшие работы за период). Отчет будет использоваться кураторами для предоставления отчетной информации. Реквизиты отчета: основной информацией является: дата, наименование проекта, оценка за проект, участники проекта, средняя оценка экспертной комиссии и заказчика.
- Отчет по студентам (динамика). Отчет предназначен для вывода информации по студентам (проектным группам). Отчет будет использоваться кураторами для предоставления отчетной информации. Реквизиты отчета: основной информацией является: дата, ФИО студента, наименование работы, оценка, средняя оценка по проекту, количество проектов учащегося.

Для наглядности модель ИС представлена на рисунке 1, реализована при помощи BWin.

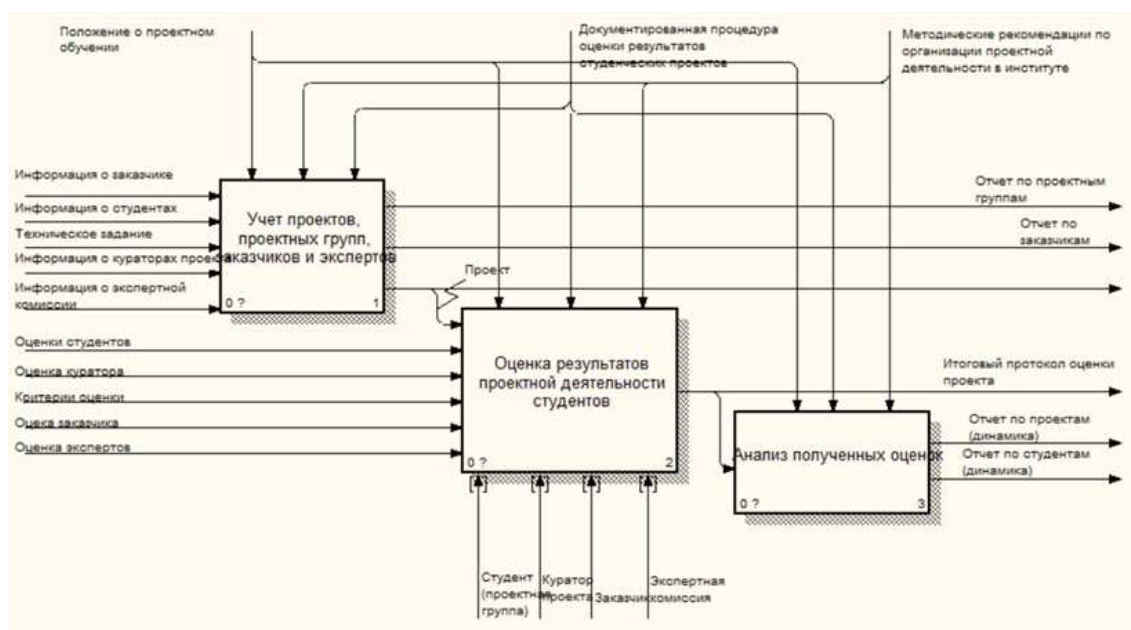


Рис. 1. Модель ИС

На рисунке 2 показан пример заполненного итогового протокола сводной экспертной оценки.

XIV Всероссийская научно-практическая конференция
для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

ИТОГОВЫЙ ПРОТОКОЛ ОЦЕНКИ ПРОЕКТА ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИЕЙ

Тема проекта: Разработка мобильного приложения для оценки результатов проектной деятельности студентов

Студент(ы) Рожков Данил Алексеевич

Группа(ы) 17В91

№	Заказчик	Оценка (0-100)
1	ЮТИ ТПУ	85
№	Эксперт	Оценка (0-100)
1	Телипенко Е.В.	80
2	Воробьев А.В.	85
3	Разумников С.В.	70
Средняя оценка экспертов		78.3
ИТОГ по формуле (0,5 оценка заказчика+0,5 средней оценки экспертов)		81.65

Вопросы и замечания экспертной комиссии: _____

Резюме экспертной комиссии: _____

Подписи членов экспертной комиссии

Подпись 

Дата 01.03.2023

Рис. 2. Итогового протокола сводной экспертной оценки

- Список используемых источников:
1. Документированная процедура оценки результатов студенческих проектов партнерами и отбора студентов по результатам проектного обучения для дальнейшего взаимодействия // urfu.ru. – Электронный ресурс. – URL : https://urfu.ru/fileadmin/user_upload/common_files/academic_council/docs/11_Dokumentirovannaja_procedura_Ocenki_rezultatov_studencheskikh_proektov.pdf/ (дата обращения: 17.11.22).
 2. Мобильное приложение для организации проектной деятельности студента // earchive.tpu.ru. – Электронный ресурс. – URL: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/59874/> (дата обращения: 17.11.2022).

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- Абрамов В.В. 28
Аверьянова А.М. 107
Андреев А.С. 19
Аношин И.С. 109, 111
Ашарин А.А. 114
Баранов Р.В. 121
Баховка А.В. 74
Бекичева Е.С. 159
Березин А.С. 116
Бобоев С.С. 26
Бочаров С.А. 177
Бутусова В.К. 50
Важнова С.И. 135
Виденкин С.Н. 52
Галицкий А.И. 210
Глухих К.Д. 107
Глушенко П.В. 195
Головачева Д.Д. 119
Горкольцева Д.Е. 121
Горячев В.Г. 77
Давыденко Т.Н. 70
Еремин И.М. 55
Жолбин А.П. 111, 124, 168
Иванов С.В. 15
Исмоилов И.З. 26
Кабанова Г.Н. 57
Климова Д.Д. 182
Колмыков Д.А. 184
Комсомольцев С.Д. 126
Королькова Е.Е. 131
Кошелев Л.Р. 137
Крупин М.Н. 79, 82
Кузьменко Е.Д. 13
Кузьмина Е.В. 23
Куминов П.А. 205
Курбонов А.М. 30
Куулар А.А. 85
Лаврентьев О.Д. 212
Леонтьев П.Н. 9
Леус Р.Р. 59
Лузинсан А.А. 234
Лукашов П.А. 62
Лю Юаньсюнь 18
Мальченко П.С. 135
Марченко А.С. 133
Марчук Д.И. 140
Мацуева Т.А. 65
Мезенцев Д.С. 131
Минько Д.М. 142
Мирошниченко К.Д. 144
Морозова Д.С. 149
Мошева С.А. 190
Мухиддинов А.А. 147
Новиков А.О. 152
Новиков Е.О. 207
Новиков К.Д. 155, 157
Норкина П.С. 159
Обжерин А.С. 82
Паньков А.А. 173
Патрушев Е.В. 163
Петренкова А.Т. 98
Петрова Е.Д. 19
Пимкина Н.А. 95
Пинжсин К.А. 128, 161
Полева А.А. 77
Потапенко К.С. 165
Пугин О.В. 192
Ражабов Т.Т. 155, 157
Ратькова А.Р. 197
Рзаева Ж.В. 87
Родионова Д.С. 231
Рожсков Д.А. 237
Рубленко Г.Э. 121
Рябова Н.В. 67
Сабаев Д.А. 170
Савченко А.В. 200
Селиверстов Р.Д. 175
Сиренко И.Д. 77
Слюнькл Д.Д. 180
Смирнов Е.В. 228
Столярова А.А. 79
Судариков Е.В. 30, 32
Сулимовский И.В. 217
Таранова О.И. 47
Тарханов В.В. 11, 21, 41
Тишук А.А. 93
Толкачев С.А. 212
Третьяк А.О. 221
Трофимов А.В. 111, 210
Хабибуллозода С.Н. 26
Хазова В.А. 215
Харченко Е.А. 131
Чижевская М.И. 187
Шабаловский В.С. 23
Шайдуллина Д.Р. 219
Шамсуллозода Ш.Ш. 45
Шарипов М.С. 35
Шарычев А.А. 90
Шашкин В.О. 37
Шенцов Я.А. 221
Шматова Е.С. 202
Штейников А.С. 103, 224

Научное издание

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИКА В МАШИНОСТРОЕНИИ

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

**Редакционная коллегия предупреждает, что за содержание
представленной информации ответственность несут
авторы и научные руководители**

Компьютерная верстка и дизайн обложки *А.В. Валуева*

**Зарегистрировано в Издательстве ТПУ
Размещено на корпоративном портале ТПУ
в полном соответствии с качеством предоставленного оригинал-макета**



Издательство

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ