

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

**РЕСУРСОЭФФЕКТИВНЫЕ
СИСТЕМЫ В УПРАВЛЕНИИ И
КОНТРОЛЕ:
ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ**

Сборник научных трудов
VII Международной конференции
школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых

8–13 октября 2018 г.

Томск 2018

УДК 658.18+620.179.1(063)

ББК 30-3:22.344л0

Р44

Р44 Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее : сборник научных трудов VII Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых / Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. – 203 с.

В сборнике представлены материалы VII Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых «Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее». Более 500 авторов из 35 вузов, предприятий и научных исследовательских университетов России, ближнего и дальнего зарубежья представили тезисы своих докладов, в которых рассматриваются актуальные проблемы неразрушающего контроля и технической диагностики, внедрения систем менеджмента, качества образования, управления в современной экономике.

Материалы предназначены для специалистов, преподавателей, аспирантов и студентов вузов, а также для всех интересующихся проблемами ресурсоэффективных технологий.

УДК 658.18+620.179.1(063)

ББК 30-3:22.344л0

*Сборник издан при финансовой поддержке РФФИ
Грант РФФИ 18-38-10046*

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1.СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НЕРАЗРУШАЮЩЕМ КОНТРОЛЕ.....	18
ТЕОРИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ <i>Аймагамбетова Р.Ж.</i>	19
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ ОЦЕНКИ УСТАЛОСТИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ <i>Алданазарова А. М.</i>	20
ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ОПТОПАР ТРАНЗИСТОРНЫХ С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ <i>Бадрутдинова Д.Р.</i>	21
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РЕАЛИЗАЦИЙ BLOKCHAIN <i>Баянова М.Е.</i>	22
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА КАБЕЛЕЙ СВЯЗИ <i>Бердалинов С.С.</i>	23
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОЯРУСНОЙ КРУГЛОГОДИЧНОЙ ТЕПЛИЦЫ С ЗАКРЫТЫМ ТЕПЛООБМЕНОМ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ <i>Богословский В.М.</i>	24
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО СИНХРОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ В МНОГОДВИГАТЕЛЬНОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ <i>Богословский В.М.</i>	25
ВИХРЕТОКОВЫЙ МЕТОД НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ <i>Бондаренко А.В., Федорова Л.А.</i>	26
ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТОУПРУГОГО ЭФФЕКТА В НАМАГНИЧЕННОЙ СТАЛИ <i>Бут А.В.</i>	27
РАЗРАБОТКА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВИХРЕТОКОВОГО ДЕФЕКТОСКОПА <i>Владимиров А.С.</i>	28

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОТКАЗОВ СВЕТОДИОДОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
<i>Гайдамак М.А.</i>	29
МАГНИТОПОРОШКОВЫЙ МЕТОД НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ	
<i>Глухова А.А., Федорова Л.А.</i>	30
ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ МЕТОД НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ	
<i>Глухова И.А., Федорова Л.А.</i>	31
РАЗРАБОТКА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СИНТЕЗАТОРА СИГНАЛОВ	
<i>Горидовец А.Н.</i>	32
ИЗУЧЕНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ПАРАМЕТРАМИ СИГНАЛА АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ И МЕХАНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ СТАЛИ МАРКИ СТЗ	
<i>Ельцова С. М., Мухаматуллин Р. З., Смирнов Н.А.</i>	33
ВЛИЯНИЕ НИЗКОЧАСТОТНЫХ ПОМЕХ НА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ КОНТРОЛЕ ИЗОЛЯЦИИ КАБЕЛЯ	
<i>Ермошин Н.И., Якимов Е.В.</i>	34
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ В КОНТРОЛЕ ПРОНИКАЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ	
<i>Есенбаев Э. К.</i>	35
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЫСОКОЕМКОСТНЫХ ОБКЛАДОК НА ОСНОВЕ ПЛЕНОК ГРАФИТА И АНОДИРОВАННОЙ ПЛЕНКИ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ	
<i>Кайырбек А., Акимжанова Ж.</i>	36
ИЗМЕРЕНИЕ МАЛОГО ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА ПРОВОДЯЩИХ ТРУБ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВИХРЕТОКОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	
<i>Киселёв Е.К.</i>	38
МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУММАРНОГО ПЯТНА КОНТАКТА ПРЯМОЗУБЫХ КОНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЯ	
<i>Кузьмичева Я.К.</i>	39
МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ДОСМОТРОВОГО КОНТРОЛЯ БАГАЖА И РУЧНОЙ КЛАДИ С ФУНКЦИЕЙ РАСПОЗНАВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ	

<i>Конюшков К. А., Осипов С. П.</i>	40
РАЗРАБОТКА ЛАЗЕРНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ 3-D СКАНИРОВАНИЯ	
<i>Кожевников В.В.</i>	41
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СВАРКИ АМПУЛ	
<i>Курская В.С.</i>	43
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СВАРКИ НА ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА АМПУЛ	
<i>Курская В.С.</i>	44
ВИХРЕТОКОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩЕГО ОБЪЕКТА, СКРЫТОГО ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СРЕДОЙ	
<i>Лысенко П.В.</i>	45
СИСТЕМА ВИХРЕТОКОВОГО КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ ОБЪЕКТОВ	
<i>Магуперов А. Т.</i>	46
РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ТЕПЛОВИЗИОННОГО КОНТРОЛЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ МЕТАЛЛОВ ПОКРЫТЫХ ЛАКОКРАСОЧНЫМ СЛОЕМ И ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ	
<i>Межецкая Т.В.</i>	47
АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ РАДИОГРАФИЧЕСКИХ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТЕВОГО ПОДХОДА	
<i>Назаренко С. Ю.</i>	48
ГИРОДИН ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКИМ АППАРАТОМ	
<i>Ни Д.Р.</i>	49
РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ АЙ-ТРЕКЕРА «ФОКУС»	
<i>Овсянникова Д.Д., Тарасова Л.С.</i>	50
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОТРОСЛИ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА	
<i>Павлов В.В.</i>	51
РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВЯЗКОСТИ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ПАДАЮЩЕГО ШАРИКА	

<i>Перцев Е.А.</i>	52
ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ТОЛЩИНЫ СТенок ЛЕГКОСПЛАВНЫХ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ ВИХРЕТОКОВЫМ МЕТОДОМ	
<i>Полюшко Д.А.</i>	53
ОЦЕНКА НАПРЯЖЕНИЙ ФЕРРОМАГНЕТИКА МЕТОДОМ ВЫСШИХ ГАРМОНИК НАМАГНИЧЕННОСТИ	
<i>Пятков Д.А.</i>	54
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КЛАССИЧЕСКОЙ ТОМОГРАФИИ	
<i>Сергеева Н. А., Осипов С. П.</i>	55
ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗ МАГНИТОУПРУГОГО СИГНАЛА СТАЛИ 30Х13 ПРИ ЦИКЛИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ	
<i>Смирнов Н.А., Мухаматуллин Р.З., Ельцова С.М.</i>	56
МАГНИТОУПРУГИЙ ЭФФЕКТ В ФЕРРОМАГНИТНЫХ ТЕЛАХ В ПОЛЕ АКУСТИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ	
<i>Смирнов А.П.</i>	57
ИССЛЕДОВАНИЕ СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ КЛЕТОК МИОКАРДА В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫМ КОМПЛЕКСОМ НА НАНОСЕНСОРАХ	
<i>Южаков М. М., Иванов М.Л., Турушев Н.В., Максимов И.В., Кодермятов Р.Е., Мазиков С.В., Вэньцзя Г., Зимин И.А.</i>	
СЕКЦИЯ 2. ЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	
	59
ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ	
<i>Адебиет Д. Ж.</i>	60
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА УСЛУГИ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ В АРЕНДУ КОМПЬЮТЕРОВ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ФУНКЦИИ КАЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ ИНТЕРНЕТ КЛУБА «ЛУНА»	
<i>Аминова Л.Р., Буйневич И.А., Пустуева Л.Ю.</i>	61
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ ЦЕХА СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 1,75 ТОНН В СМЕНУ С РАЗРАБОТКОЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ В Г. ПАВЛОДАР	

<i>Асылбеков С.К.</i>	62
ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ, ОКАЗЫВАЮЩИХ НАИБОЛЬШЕЕ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ОБЪЕКТА (ЭКСПЕРИМЕНТ С ВАФЛЯМИ)	
<i>Бакенова А.А., Болатбекова Д.Г.</i>	63
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ	
<i>Беленкова Е.С.</i>	64
ВНЕДРЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ IT- ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ	
<i>Бондарук А. А.</i>	65
РЕИНЖИНИРИНГ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ	
<i>Бордуненко Н.В., Сухоруков А.А.</i>	66
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	
<i>Бушинева А.А.</i>	67
РАЗРАБОТКА ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ	
<i>Веремеев М. С.</i>	68
ИНСТРУМЕНТЫ КАЧЕСТВА И МЕТОДЫ АНАЛИЗА РИСКА В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ	
<i>Горкунова А.О.</i>	69
К ВОПРОСУ ИНФОРМИРОВАНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ В СЕРТИФИКАЦИИ СТОРОН	
<i>Громова С.С.</i>	72
УЛУЧШЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.	73
<i>Грошева А.М.</i>	73
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
<i>Гулина В.С.</i>	74
УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ РИСКАМИ В СИСТЕМЕ КАЧЕСТВА НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП	
<i>Гуробазарова С. Б.</i>	75

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Давиденко Л.М...... 77

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО КАЧЕСТВУ - ПЕРВЫЙ ШАГ К
ПОНИМАНИЮ КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Делов В.С...... 78

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ККТ КАК ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ ЗАДАЧ ОРГАНИЗАЦИИ,
ВНЕДРЯЮЩЕЙ СИСТЕМУ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Диннер А.В...... 79

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ
СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БИЗНЕСА

Епифанцева Е.С...... 80

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОКУПАТЕЛЕЙ В
ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ООО «АДС-МОТО»

Еремин М. С...... 81

ПРИЧИНЫ ПЕРЕРАСХОДА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ОТСУТСТВИИ
АВТОМАТИЗАЦИЙ УЧЕТА

Есимжан А.А...... 83

ВНЕДРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ
– ОСОЗНАННОСТЬ, ДАНЬ МОДЕ ИЛИ ИСПОЛНЕНИЕ УКАЗА?

Заякина Е.Ю...... 84

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ
МАЛОГО БИЗНЕСА

Калаева Д.С...... 85

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Козловская А.В., Кошкина А.В...... 86

ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ УСЛУГ
СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА

Кольчурина М.А...... 87

ПРИМЕНЕНИЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА НА
ПРЕДПРИЯТИИ

Козловская А.В., Кошкина А.В...... 88

ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

ЗНАНИЯМИ

<i>Кравцов Е.А.</i>	89
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ТОМСКА ЧЕРЕЗ МОТИВАЦИЮ	
<i>Кравченко Д.А.</i>	90
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ СТУДЕНЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЕКТОВ ПО ФОРМАТУ SMALL VENTURE STARTUP	
<i>Кузнецов В.В.</i>	91
СУЩНОСТЬ И ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ КОНКУРЕНЦИИ	
<i>Курёнов М. А.</i>	92
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ	
<i>Латухина А. Е., Мажанов М. О., Скворцова С.С.</i>	94
5S – СИСТЕМА НАВЕДЕНИЯ ПОРЯДКА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ	
<i>Луганская А.А.</i>	96
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ ШЕСТЬ СИГМ	
<i>Мажанов М. О.</i>	97
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ТЕОРИИ ОГРАНИЧЕНИЙ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
ПРЕИМУЩЕСТВА РАЗВИТИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ	
<i>Мамонова А.В.</i>	101
ПОДГОТОВКА К АККРЕДИТАЦИИ ОРГАНА ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ	
<i>Мурзаева В. В.</i>	102
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
<i>Непойранов А.С.</i>	103
ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО УСТРОЙСТВА, КОТОРОМУ ТРЕБУЕТСЯ ПРОЙТИ ПРОЦЕДУРУ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ	
<i>Панарина К. В.</i>	106

АНАЛИЗ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ В
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОГО
РЕШЕНИЯ

Панарина К. В., Тихонина А. С...... 107

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА
КАЧЕСТВА

Панина М.С...... 108

РЕИНЖИНИРИНГ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА
ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГЛИНОЗЕМА

Передельская А.Д...... 110

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА
В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ГОСТ Р ИСО 9001-2015

Подворчан Ю. А...... 111

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
МЕНЕДЖМЕНТА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Полетова Д.А...... 113

СТАНДАРТ ISO 31000:2018: СПЕЦИФИКА

Попов В.О., Аширов Т.Р., Иванова А.А., Семенов М.А...... 114

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОГО
УПРАВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИМ УЧРЕЖДЕНИЕМ

Попова Е.О...... 115

МОТИВАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ СОВРЕМЕННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ

Прошина А.А...... 116

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК СИСТЕМА
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОРГАНИЗАЦИИ

Рабенко Е. Б...... 117

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ IT
ПРОЕКТАМИ

Роднин Н.И...... 120

МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ В СИСТЕМЕ ХАССП

Сацута А.Е...... 121

РАЗРАБОТКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ООО «СИБИРСКАЯ ИНВЕСТИЦИОННАЯ ГРУППА»	
<i>Семеренко И. А.</i>	123
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОЛОГИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Скворцова С. С.</i>	125
УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ КЛИЕНТОВ ОРГАНИЗАЦИИ	
<i>Слажнев А. С.</i>	127
РОЛЬ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
<i>Сухоруков А.А., Бордуненко Н.В.</i>	129
АНАЛИЗ ПРОЦЕССА «НОВЫЙ НАБОР В МАГИСТРАТУРУ ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА»	
<i>Тимофеева А.В.</i>	130
РАЗРАБОТКА КАРТЫ ПОТОКА СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ	
<i>Тихонина А.С.</i>	131
ПРОЦЕДУРА УПРАВЛЕНИЯ НЕСООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПРОДУКЦИЕЙ	
<i>Ханкишиева Н.Р.</i>	132
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕМЕЙНОЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ФЕРМЫ	
<i>Цыбиков Д.Б.</i>	133
РАЗРАБОТКА ДОКУМЕНТИРОВАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	
<i>Черныш Д.Е.</i>	134
ПРОВЕДЕНИЕ РЕИНЖИНИРИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ	
<i>Чирва А.С.</i>	135
ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ ВЛАСТИ	
<i>Чудинова О.Н., Кузьменко Т.А.</i>	136
АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МП «ГОРКОМСЕРВИС» НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ	

<i>Шабалин В.С.</i>	137
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	
<i>Юрьев В.И., Болошко С.В.</i>	138
СЕКЦИЯ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ..... 139	
МОТИВАЦИОННОЕ ПОЛЕ КАК ОСНОВА УЧЕБНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА ВУЗА	
<i>Афанасьева И. Г.</i>	140
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ИГР В КОРРЕКЦИОННОЙ ЛОГОПЕДИЧЕСКОЙ РАБОТЕ	
	142
<i>Десюкова Н.В.</i>	142
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАБОТЕ С ДЕВИАНТНЫМИ ПОДРОСТКАМИ	
<i>Касьянова Н.В.</i>	143
ФОРСАЙТ КАК ОСНОВА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ООП	
<i>Кониболоцкая А.А.</i>	144
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИПЛИКАЦИИ НА ЛОГОПЕДИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ С ДЕТЬМИ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ОНР	
<i>Косенко О.С.</i>	145
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО МЕТОДИСТОВ КАК СОВРЕМЕННОЕ ИНФРАСТРУКТУРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ	
<i>Курбанова О.М.</i>	146
ПРОБЛЕМА КИБЕРКОММУНИКАТИВНОЙ ЗАВИСИМОСТИ МОЛОДЕЖИ	
<i>Мордкович О.В., Кузнецова С.В.</i>	147
ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА «ДОМ КАЧЕСТВА» В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>Николаева В.С.</i>	148
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ НА КОРРЕКЦИОННО-РАЗВИВАЮЩИХ ЗАНЯТИЯХ ПЕДАГОГА-	

ПСИХОЛОГА

<i>Пискунова И.Ф.</i>	149
ФАБРИКА ПРОЦЕССОВ КАК СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ СИСТЕМЕ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Попова Е.О.</i>	150
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КВЕСТ КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА КОРРЕКЦИОННО-РАЗВИВАЮЩЕЙ РАБОТЫ УЧИТЕЛЯ-ЛОГОПЕДА С ДЕТЬМИ С ОВЗ	
<i>Савельева Ю.Л.</i>	151
СОЗАВИСИМОСТЬ КАК СЛЕДСТВИЕ ПАТОЛОГИИ СЕМЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ	
<i>Трифонов Д.В.</i>	152
ИНТЕРАКТИВНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «ТРЕНАЖЕР ГРАМОТНОСТИ»	
<i>Цыгин М. Л.</i>	153
СЕКЦИЯ 4. ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	154
ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ЗАЖИГАНИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА СВЕТОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАЗРЫВА ГАЗОПРОВОДА	
<i>Акчина С. С.</i>	155
РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ПОЖАРНОГО РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОЧАГОВ ВОЗГОРАНИЯ В ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТАХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Чалдаева Е.И., Бабич Л.Н.</i>	156
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОАО «РЖД» В СФЕРЕ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРОВ НА СВЕРДЛОВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ	
<i>Герасимчук Е. В.</i>	157
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СОРТИРОВКИ МУСОРА	
<i>Иванов А.А.</i>	158
ДЕЙСТВИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВА НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ	
<i>Капуба В.А.</i>	159
АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА НА	

ПРЕДПРИЯТИИ ОАО «ТОМСКНЕФТЬ» ВНК	
<i>Кучерявченко У.Д.</i>	161
АНАЛИЗ ДАННЫХ ПО ПОЖАРАМ НА ТЕРРИТОРИИ ХАКАСИИ	
<i>Амзараков Г.Н.</i>	162
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «ТОМСКВОДОКАНАЛ» НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
<i>Антонов М.В.</i>	163
ПОЛОЖЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РФ И РК	
<i>Бекбов Н.Г.</i>	164
ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАВОДКОВОЙ ОБСТАНОВКИ НА РЕКЕ ИРТЫШ В БЕСКАРАГАЙСКОМ РАЙОНЕ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	
<i>Бектенов Д.Е.</i>	165
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Венкин И.А.</i>	166
РАЗРАБОТКА РАБОЧЕГО МИКРОЭЛЕКТРОДА ДЛЯ ПОТЕНЦИОСТАТА НИЗКОГО ШУМА	
<i>Вилесов М.В.</i>	167
ПОРЯДОК ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДСТВАМИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	
<i>Глушкова Д.А.</i>	168
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ	
<i>Гнедаш Д.В.</i>	169
УСТАНОВКА ДЛЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТЕНИЯ ОПТИЧЕСКИМ ПОЛЕМ	
<i>Гусак Д.В.</i>	170
ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕТОВ ТПУ ПО ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПАСАТЕЛЕЙ	
<i>Девятова К.П.</i>	171
ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ	

<i>Дектянников А.И.</i>	172
ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИЕ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ	
<i>Игнатович А.А.</i>	173
ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ЭНЕРГЕТИКИ	
<i>Козуб А.Г.</i>	174
РЕКУЛЬТИВАЦИЯ СИП	
<i>Кабыкенов Н.С.</i>	175
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ В ВОДНОЙ СРЕДЕ	
<i>Керова О.И.</i>	176
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ЗДАНИЯ	
<i>Коржова А.Ю.</i>	177
ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ВОДЫ	
<i>Кравцов Д.А.</i>	178
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	
<i>Кузьмина А.А.</i>	179
ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ	
<i>Лайком А.А.</i>	180
ЗАВИСИМОСТЬ ВРЕМЕНИ ЗАЖИГАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ БЕРЕЗЫ ОТ ПЛОЩАДИ ИНСОЛЯЦИИ	
<i>Ли Л.Н.</i>	181
СНИЖЕНИЕ ГОРЮЧЕСТИ ЭПОКСИДНЫХ КОМПОЗИТОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОПОРОШКАМИ МЕТАЛЛОВ	
<i>Липчанский Д. С.</i>	182
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ТЕХНОГЕННЫМИ РАДИОНУКЛИДАМИ	
<i>Лисичкина М.С.</i>	183
КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ УТЕЧЕК БЫТОВОГО ГАЗА	
<i>Максимова А.М., Исабай А.О.</i>	184

РОЛЬ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА В ПОВЫШЕНИИ
КАЧЕСТВА САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТРУДА
МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

Мантина А.Ю...... 185

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕСНЫХ
ПОЖАРОВ С УЧЁТОМ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ БАРЬЕРОВ

Марзаева В.И...... 186

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ ГАЗОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ В С.
МОРЯКОВСКИЙ ЗАТОН ТОМСКОГО РАЙОНА

Михалева С.К...... 187

СНИЖЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЭПОКСИДНЫХ КОМПОЗИТОВ
ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ
АНТИПИРЕНОВ

Мурашкина Ю.С., Назаренко О.Б...... 188

СОРБЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ НА ОСНОВЕ
ПРИРОДНЫХ ЦЕОЛИТОВ

Новикова А.Л...... 189

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПОЛЗНЕВЫХ ЯВЛЕНИЙ В ЧЕРТЕ П. МИН-КУШ
ДЖУМГАЛЬСКОГО РАЙОНА НАРЫНСКОЙ ОБЛАСТИ КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ

Русланова К.Р...... 190

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОГNETУШАЩИХ СОСТАВОВ
НА ОСНОВЕ ЖИДКОГО СТЕКЛА ПРИ ТУШЕНИИ
ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ

Селина А.А...... 191

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «ТОМСКНЕФТЕХИМ»

Смирнова И.Н...... 192

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ В ОСРЕДНЕННОЙ ПОСТАНОВКЕ

Старцева Д.А...... 193

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА НА
ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ЮРГИНСКИЙ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»

<i>Сысолов К.В.</i>	194
НЕШТАТНЫЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ ФОРМИРОВАНИЯ НА РАДИАЦИОННО-ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ	
<i>Сычевский И.О.</i>	195
ОБУЧЕНИЕ БАЗОВЫМ НАВЫКАМ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ	
<i>Тертишников В.С.</i>	196
ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ АТМОСФЕРЫ ОТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	
<i>Томурко А.А.</i>	197
АНАЛИЗ И РАСЧЕТ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧС ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕШЛАМОВЫХ АМБАРОВ	
<i>Мелков Д.Н., Романцов И.И., Тусупова М.Д.</i>	198
ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА В ЧАСТНОМ СЕКТОРЕ	
<i>Царёв П.В.</i>	199
ОПРЕДЕЛЕНИЯ РИСКОВ НА ТИПОВЫХ УЧАСТКАХ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА	
<i>Шевченко В.Е., Вержбицкий Е.В.</i>	200
ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОГНЕТУШАЩИХ СВОЙСТВ ПЕНООБРАЗУЮЩИХ СОСТАВОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПОЖАРОТУШЕНИИ	
<i>Штайнбрехер Н. А.</i>	201
NUMERICAL MODELING OF ATMOSPHERIC EMISSIONS FROM WILDFIRES	
<i>Belkova T.A.</i>	203

Секция 1.
**Современные технологии в
неразрушающем контроле**

ТЕОРИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Аймагамбетова Р.Ж.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда

Научный руководитель: Стукач О.В., д.т.н., профессор отделения автоматизации и робототехники ТПУ

Одной из важнейших характеристик качества средств измерений (СИ) является метрологическая надежность.

Широкими возможностями обладают тепловые методы неразрушающего контроля (НК), которые позволяют определять качество исследуемых материалов и изделий по их теплофизическим свойствам (ТФС). Практика показывает, что среди общего потока отказов преобладают постепенные метрологические отказы.

Уровень метрологической надежности средств НК определяется их структурой и алгоритмическим содержанием, объединяющим физико-математические модели, адекватно описывающие теплофизические процессы в контролируемых объектах.

Проведен анализ состояния проблемы оценки и прогнозирования метрологической надежности СИ. В результате показано, что математический аппарат общей теории надежности не может быть применен для оценки метрологической надежности СИ. Литературный обзор показал, что для прогнозирования состояния метрологических характеристик НК ТФС наиболее применим математический аппарат аналитико-вероятностного прогнозирования.

В результате показано, что основным направлением исследований в области метрологической надежности средств НК ТФС материалов и изделий следует считать разработку методов, позволяющих получить адекватное математическое описание процессов изменения во времени метрологических характеристик средств НК.

Список информационных источников

1. Мищенко С. В., Цветков Э. И. Чернышова Т. И. Метрологическая надежность измерительных средств. – М.: Машиностроение, 2001. – 96с.
2. Аймагамбетова Р.Ж. Надежность технических систем.- изд. КарГТУ, 2018.-81 с.
3. Требования к метрологической надежности средств измерения линейных размеров различного назначения, Вестник Мурманского государственного технического университета-2013

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ ОЦЕНКИ УСТАЛОСТИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ

Алданазарова А. М.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда

*Научный руководитель: Айжамбаева С.Ж., к.т.н., заведующая кафедрой
измерительной техники и приборостроения КарГТУ*

Оценка состояния опасных производственных объектов занимает особое место в системе промышленной безопасности. На сегодняшний день экспертиза является ключевым элементом этой оценки.

Сегодня ни одна экспертиза не проходит без методов неразрушающего контроля. Неразрушающий контроль - это оценка надежности, рабочей способности и параметров объекта или отдельных его элементов, не требующая выведения объекта из работы либо его демонтажа.

Самым распространенным физическим методом неразрушающего контроля является ультразвуковой контроль. Преимуществами данного метода перед другими остаются: хорошая выявляемость трещин, высокие чувствительность и разрешающая способность, но с помощью этого метода можно обнаружить только выходящие на поверхность дефекты и невозможно точно определить их глубину.

Основной технологической особенностью проведения неразрушающего контроля металлоконструкций является наличие большого количество элементов (поясов, раскосов и пр.), сваренных под углом, отличным от 0° или 90° .

Следует учитывать, что НК сварных соединений металлоконструкций имеет смысл только в том случае, если в проекте заданы: 1) сварные соединения, для которых требуются контроль с использованием ультразвуковых, радиографических методов, а также механические испытания (т.е. в проекте должны быть указаны конкретные сварные соединения, для оценки качества которых необходимо использовать физические методы контроля); 2) методы и объемы контроля (под методом контроля подразумевается конкретный нормативно технический документ, в котором указана технология НК и критерии оценки качества по результатам НК); 3) требуемый уровень качества сварных соединений.

Список информационных источников

1. Неразрушающий контроль сварных швов, выполненных плавлением. Визуальный контроль // Измерения. Контроль. Качество. Неразрушающий контроль: Сб. [Текст]. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. - С. 668-674.
2. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий: справочник [Текст] / Под ред. В.В. Ключева. - М.: Машиностроение, 1986. -357

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ОПТОПАР ТРАНЗИСТОРНЫХ С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ

Бадрутдинова Д.Р

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Вавилова Г.В., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Надежность является одним из основных показателей, характеризующих качество изделий электроники и обеспечивающих конкурентоспособность предприятия-изготовителя.

Оперативное и достоверное выявление дефектных и потенциально ненадежных партий комплектующих, в частности оптопар транзисторных, обеспечивает высокий уровень и гарантию надежности выпускаемой аппаратуры на протяжении всего срока эксплуатации.

В данной работе представлены основные методы контроля электрических параметров оптопар транзисторных, таких как остаточное напряжение, ток утечки и входное напряжение[1]. Так же представлены результаты проведения контроля качества оптопар транзисторных с помощью рентгеновской установки «Micromex 180» [2] и растрового электронного микроскопа «Quanta 200 3D» [3], которые позволили выявить скрытые дефекты, такие как обрывы золотой проволоки, наплывы, трещины, посторонние предметы.

Список информационных источников

1. ГОСТ 24613. 3-81. Микросхемы интегральные оптоэлектронные и оптопары. Метод измерения выходного напряжения. [Электронный ресурс]. – <http://internet-law.ru/gosts/gost/22763>. 30.09.18
2. Система со сфокусированными электронным и ионным зондами для автоматизированных исследований в промышленных и лабораторных условиях Quanta 200 3D. [Электронный ресурс]. – <http://docplayer.ru/47197963-Ris-2-sistema-quanta-200-3d.html> 30.09.18
3. Система рентгеновского контроля Micromex 180. [Электронный ресурс]. – <https://www.gemeasurement.com> 30.09.18

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РЕАЛИЗАЦИЙ BLOCKCHAIN

Баянова М.Е.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда

Научный руководитель: Аймагамбетова Р.Ж., ст. преподаватель КарГТУ

Технология blockchain – децентрализованная распределенная база данных особого вида, обеспечивающую высокую надёжность хранения и добавления данных участниками, не доверяющими друг другу. Технология blockchain ориентирована на обеспечение высокого уровня надёжности хранения и валидации данных среди множества участников. Достигается это за счёт децентрализации принятия решения о добавлении новых записей и хранением локальной копии истории множеством участников.

Также, реализации blockchain могут поддерживать работу умных контрактов. Основная идея добавления новых записей заключается в следующем: формируется новый блок, в который включаются эти записи и хеш предыдущего блока. Хеш каждого блока зависит от записей и различной служебной информации. Далее этот блок рассылается участникам сети, которые должны его провалидировать и, в случае корректности, записать в локальную копию. Таким образом, в процессе работы получается цепочка блоков, содержащих в себе записи. Хранение в каждом блоке хеша предыдущего блока и зависимость хеша от записей обеспечивают целостность и защиту от подмены или удаления записей.

Blockchain – распределенная база данных специального вида, которая имеет две, важных с нашей точки зрения, особенности:

- последовательность записей, которые могут только добавляться.
- Все полноценные узлы сети содержат всю базу целиком.

Учитывая эти особенности предложен следующий метод нагрузочного тестирования blockchain: задавая разную конфигурацию сети и разную нагрузку, фиксировать время распространения записей по узлам сети – набор этих времен будет основным результатом, на основе которого будут вычисляться различные метрики.

Как и любое новшество, технология блокчейн вызывает множество споров в мировом сообществе, но которое способно перевернуть финансовую индустрию, а также кибербезопасность или образование.

Список информационных источников

1. Генкин Артем Блокчейн: Как это работает и что ждет нас завтра; Альпина Диджитал - М., 2018. - 131 с.
2. Скиннер Крис ValueWeb. Как финтех-компании используют блокчейн и мобильные технологии для создания интернета ценностей; Машиностроение - Москва, 2016. - 815 с.
3. Лелу Лоран Блокчейн от А до Я. Все о технологии десятилетия; Эксмо - М., 2017. - 564 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА КАБЕЛЕЙ СВЯЗИ

Бердалинов С.С.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда

Научный руководитель: Есенбаев С.Х., к.т.н., доцент кафедры измерительной техники и приборостроения КарГТУ

Ввиду непрерывности технологического процесса изготовления кабельных изделий требуется непрерывный контроль параметров кабеля в реальном времени для оперативного вмешательства в технологический процесс при обнаружении брака.

Волочение – это процесс обработки металлических заготовок, прутков путем протягивания через плавно сужающееся отверстие волоки. Проходя через канал, материал деформируется и на выходе принимает размер или форму этой волоки. Волочение является завершающимся циклом в изготовлении самой проволоки, ее следующим этапом может стать лишь изоляция, покрытие, скрутка. Общая схема волочения, применяемая в производстве, показана на рисунке 1.

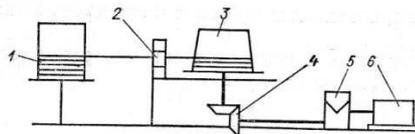
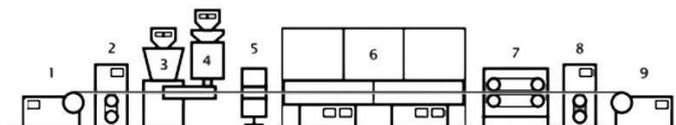


Рисунок 1 – Структура барабанного волочительного стана

Стан однократного волочения начинается с вертушки 1, где установлен бунт проволоки, чей конец пропускается через волоку 2 и наматывается на барабан 3. Силовой процесс волочения работает с помощью электродвигателя 6, затем редуктора 5, вращающий коническую зубную передачу 4.

Экструзия. Когда есть катанка готовой медной проволоки, следующей операцией может стать нанесение изоляции или экструзия. Обычно для этого используют поливинилхлорид (ПВХ) с добавлением различных стабилизаторов и пластификаторов. Нанесение изоляции выполняется на экструзионных машинах, как показано на рисунке 2.



1 — отдающее устройство; 2 — компенсатор отдающего устройства; 3 и 4 — экструдеры; 5 — измеритель диаметра; 6 — ванны охлаждения; 7 — тяговое устройство; 8 — компенсатор приёмного устройства; 9 — приёмное устройство

Рисунок 2 – Схема типовой экструзионной линии

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОЯРУСНОЙ КРУГЛОГОДИЧНОЙ ТЕПЛИЦЫ С ЗАКРЫТЫМ ТЕПЛООБМЕНОМ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

Богословский В.М.

Казахский агротехнический университет, г. Астана

Научный руководитель: Бабко А.Н., к.т.н., доцент, энергетический факультет КазАУ

Аграрная промышленность является одной из основных отраслей пищевой промышленности.

Многоярусная узкостеллажная гидропоника (МУГ) одна из наиболее прогрессивных технологий для интенсивного, энергосберегающего, экологически чистого выращивания овощей, ягод, цветов, зеленных культур и пр. МУГ использует до 98 % объема теплиц, что позволяет увеличить посадочную площадь теплиц в 3-5 раз и количество культурооборотов растений до 4-5 в год.

Система отопления теплицы, основана на вторичном использовании ресурсов промышленных предприятий. Данное технологическое решение позволяет использовать пар или горячую воду промышленных предприятий для отопления помещения.

Благодаря комбинированной системе отопления с использованием вторичных ресурсов промышленных предприятий совместно с вентиляционными установками закрытого цикла, возможна автоматизация процесса отопления теплицы, что положительно скажется на динамике роста растений в теплице.

Основным энергосберегающим мероприятием является замена стандартных ламп ДРЛ на светодиодные LED светильники для досвечивания растений [1].

LED светильники позволяют добиться увеличения урожайности растений за счёт комбинированного ФАР спектра, который оказывает благоприятное влияние на развитие плодово-ягодных культур.

Список информационных источников

1. Ильяхин М.С. Энергосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве: Автореф. дис. доктора тех. наук / М. -1996. 33 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО СИНХРОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ В МНОГОДВИГАТЕЛЬНОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ

Богословский В.М.

Казахский агротехнический университет, г. Астана

*Научный руководитель: Исенов С.С. к.т.н., профессор, декан
энергетического факультета КАУ*

Недостатком многодвигательного асинхронного электропривода, содержащего асинхронные электродвигатели с фазным ротором, является низкая точность регулирования скорости электродвигателей. Это является причиной, почему преобразователи частоты необходимы для регулировки частоты вращения асинхронных электродвигателей. Наиболее популярным алгоритмом управления трехфазным асинхронным электродвигателем является алгоритм с поддержанием постоянства отношения напряжение/частота (правило Костенко) и использованием обычного широтно-импульсно модулированного (ШИМ) управления инвертором напряжения [1].

Использование ПИ-регулятора позволяет упростить процесс автоматического регулирования без существенной нагрузки и увеличения аппаратной части для коммутации различных управляющих элементов. Использование Алгоритма ПИ- регулятора позволяет создать более плавный переходный процесс регулирования асинхронного электродвигателя в отличие от систем с использованием магазинов сопротивлений для управления скоростью вращения асинхронного двигателя

Применение в качестве системы управления микропроцессора позволяет обеспечить согласованное вращение электродвигателей входящих в систему многодвигательного асинхронного электропривода и автоматически поддерживать номинальное заданное соотношение скорости вращения между ними а так же позволяет достигать более плавных переходных процессов по окончанию регулирования электродвигателей [1].

Список информационных источников

1. Y.Y. Tzou, H.J. Hsu, FPGA realisation of space-vector PWM control IC for three-phase PWM inverters // IEEE Transactions on Power Electronics. - 1997. Vol 12. - No 6. – P. 953-963.

ВИХРЕТОКОВЫЙ МЕТОД НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Бондаренко А.В., Федорова Л.А.

Томский экономико-промышленный колледж, г. Томск

Научный руководитель: Федорова Л.А., преподаватель профессиональных дисциплин, кафедра технического регулирования и управления качеством ТЭПК

Вихретоковый контроль - это вид неразрушающего контроля, в основе которого лежит анализ взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, которые наводятся в контролируемом объекте. Вихретоковый контроль позволяет выявить поверхностные и подповерхностные дефекты изделий из электропроводящих материалов, в том числе цветных, немагнитных металлов (меди, латуни, алюминия и т. д.).

Существенными преимуществами вихретокового метода контроля является то, что на сигналы вихретокового преобразователя практически не влияют влажность, давление и загрязненность среды контроля, а также радиоактивные излучения и загрязнения поверхности объекта контроля непроводящими веществами. Вихретоковый контроль незаменим при производственном и эксплуатационном контроле за состоянием магистральных трубопроводов, узлов авиационной техники, тележек и колёс вагонов, ответственных деталей и технологического оборудования т.к. позволяет обнаружить поверхностные и подповерхностные дефекты металлов (трещины, расслоения, раковины закаты, неметаллические включения), усталостные трещины металлов, несплошность сварных швов, предотвращая возможные простои, отказы и аварии эксплуатируемой продукции.

Список информационных источников

1. ГОСТ Р ИСО 15549-2009 Контроль неразрушающий. Контроль вихретоковый. Основные положения // Издательство стандартов, 33 с.
2. Применение универсальных портативных вихретоковых дефектоскопов Rohmann в авиации - режим доступа: http://www.panatest.ru/static?al=appl_rohmann. 27.09.18.

ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТОУПРУГОГО ЭФФЕКТА В НАМАГНИЧЕННОЙ СТАЛИ

Бут А.В.

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

*Научный руководитель: Нерадовский Д.Ф., ст. преподаватель кафедры
физики, методов контроля и диагностики*

Одним из перспективных направлений диагностики состояния стальных конструкций, является использования магнитоупругих свойств ферромагнетиков. Известно, что под действием механических нагрузок меняются магнитные свойства ферромагнетиков, как обратимо, так и необратимо.

Наиболее удобными параметрами для контроля состояния ферромагнетиков являются коэрцитивная сила H_c , намагниченность насыщения, остаточная намагниченность, напряженность поля рассеивания вблизи намагниченного участка, хорошо описанные в [1].

Целью дипломной работы являлось исследование необратимых и квазиобратимых магнитоупругих явлений в магнитополяризованной стали. Объектами исследования являются образцы высокохромистых сталей 40X13 и 30X13, исследованные в работе [2]. На основании экспериментальных данных провели анализ изменения необратимого и квазиобратимого пьезомагнитного эффекта образцов выше указанных марок стали, при разных механических нагружениях и термической обработке.

Проведя анализ, можно сделать вывод, что указанные выше величины довольно хорошо аппроксимируются линейными функциями, но после достижения определенной температуры линейность исчезает, в следствие выделения новой фазы.

Список информационных источников

1. Федоров Б.В. Элементы физики твердого тела: учебное пособие – Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. – 236 с
2. Новиков В.Ф., Бахарев М.С. Магнитная диагностика механических напряжений в ферромагнетиках – Тюмень: Вектор Бук, 2001. – 220 с.

РАЗРАБОТКА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВИХРЕТОКОВОГО ДЕФЕКТОСКОПА

Владимиров А.С.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда

*Научный руководитель: Белик М.Н., ст. преподаватель измерительной
техники и приборостроения КарГТУ*

В неразрушающем контроле для контроля деталей вагонов большое значение имеет вихретоковая дефектоскопия. На отечественных предприятиях часто используют вихретоковый дефектоскоп ВД-70. Немаловажную роль для дефектоскопии играет метрологическое обеспечение контроля.

Для решения поставленной задачи был изучен вихретоковый дефектоскоп ВД-70 и выявлены необходимые параметры, которые нужно проверять при проведении поверочных работ, а именно: диапазон измерения значения глубины дефекта, диапазон рабочих частот, погрешность измерения глубины дефекта, порог чувствительности.

На основании проведенного анализа и используя типовые схемы поверки был выбран оптимальный с точки зрения метрологии и экономики метод – сличение с образцовой мерой. Для проверки диапазона рабочих частот был выбран метод сравнения с образцовым прибором.

На основании предложенного выбора методов были выбраны основные средства поверки: комплект стандартных образцов КСОП 70, частотомер АСН-8321, камера тепла, холода и влаги КХТВ-0,022, автотрансформатор ЛАТР-500ВА.

По результатам проведенного анализа была разработана методика поверки вихретокового дефектоскопа с использованием выбранных средств поверки. Был разработан алгоритм проведения поверки, включающий внешний осмотр, опробование, проверка диапазона измерения глубины дефекта, проверка задания частоты, определение основной погрешности прибора при измерении глубины дефекта от 0 до 3 мм, проверка порога чувствительности, определение характеристик при граничных значениях температуры, определение характеристик при граничных значениях напряжения питания.

Список информационных источников

1. ГОСТ Р ИСО 15549-2009 - Контроль неразрушающий. Контроль вихретоковый. –М.: Издательство стандартов, 2008. – 33 с.
2. Руководство по эксплуатации вихретокового дефектоскопа ВД-70.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОТКАЗОВ СВЕТОДИОДОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Гайдамак М.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Градобоев А.В., д.т.н., профессор отделения
контроля и диагностики ТПУ*

В настоящее время практически во всех отраслях производства и промышленности, а также в бытовой повседневности используются светодиоды (далее СД), в связи с чем, одним из перспективных направлений развития неразрушающего контроля является анализ причин возникновения отказов СД и методов их обнаружения.

В данной работе представлен анализ конструкции СД, рассмотрены основные виды их отказов и основные причины их возникновения. Также описаны основные методы их обнаружения.

Дефекты, возникающие в СД, могут быть связаны с различными его элементами, основным из которых являются чип (центральный элемент), а также корпус с электрическими выводами и линза для формирования требуемой диаграммы направленности светового потока. На рисунке 1 показан типичный корпус СД с необходимыми пояснениями [1].



Рисунок 1 – конструкция светодиода

При анализе основное внимание уделено катастрофическим отказам и снижению мощности излучения в процессе эксплуатации (параметрический отказ).

Список информационных источников

1. Третьяков С.Д. Современные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры. - М.: Университет ИТМО Санкт-Петербург. -2016. - 102 с.

МАГНИТОПОРОШКОВЫЙ МЕТОД НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Глухова А.А., Федорова Л.А.

Томский экономико-промышленный колледж, г. Томск

Научный руководитель: Федорова Л.А., преподаватель профессиональных дисциплин кафедры технического регулирования и управления качеством ТЭПК

Магнитопорошковый метод - один из самых распространённых, надёжных и производительных методов неразрушающего контроля, применяемых для контроля поверхностей изделий из ферромагнитных материалов в процессе их производства и эксплуатации.

Магнитопорошковый метод НК основан на обнаружении магнитных полей рассеяния, которые образуются в местах дефектов при намагничивании объекта контроля.

Особенно производителен этот метод при проверке сложных по форме деталей, деталей и узлов, расположенных в труднодоступных для других приборов участках, а также при контроле сварных соединений, т.к. позволяет выявлять трещины, непровары, шлаковые и газовые включения и другие дефекты в сварных швах. Магнитопорошковый метод НК является важнейшим средством обеспечения технической безопасности железнодорожного транспорта и других опасных объектов, т.к. с помощью методов неразрушающего контроля можно своевременно выявить скрытые дефекты изделий и признаки зарождающегося старения объектов - трещины и изломы ответственных узлов.

Список информационных источников

1. ГОСТ Р ИСО 9934-1-2011 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Основные положения. Часть 1. – М.: Издательство стандартов. – 23 с.
2. Толмачев И.И. Магнитные методы контроля и диагностики. – Изд-во ТПУ, 2008. - 216 с.
3. Лаптева И.И., Колесников М.А. Неразрушающий контроль деталей вагонов. – Изд-во ДВГУПС, 2012. - 104 с.

ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ МЕТОД НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Глухова И.А., Федорова Л.А.

Томский экономико-промышленный колледж, г. Томск

Научный руководитель: Федорова Л.А., преподаватель профессиональных дисциплин кафедры технического регулирования и управления качеством ТЭПК

Электроискровой метод неразрушающего контроля основан на фиксации электрического пробоя дефекта диэлектрического покрытия под воздействием высокого напряжения, приложенного между расположенным на покрытии электродом и токопроводящим основанием.

Электрический пробой возникает в местах повреждения изоляционного покрытия в виде пористости, трещин, недопустимых утонений, и других нарушений сплошности покрытий.

Электроискровой метод неразрушающего контроля позволяет быстро проконтролировать качество лакокрасочных, полимерных, эпоксидных, битумных и других изоляционных покрытий, нанесенных на металлическую основу, их целостность, толщину и сплошность, а своевременное выявление и устранение данных дефектов позволяет продлить срок безопасной эксплуатации кабельной продукции и различных трубопроводов (в том числе нефте- и газопроводов).

Электроискровой метод является основным, универсальным, самым надежным и производительным методом определения сплошности гуммировочных покрытий, обеспечивающих защиту оборудования от воздействия различных сильно агрессивных сред при температуре до 60 - 70° С.

Список информационных источников

1. ГОСТ Р 54813-2011 Кабели, провода и шнуры электрические. Электроискровой метод контроля. - М.: Издательство стандартов. – 23 с.
2. Кашубский Н.И. и др. Методы неразрушающего контроля. – Изд-во ИПК СФУ, 2009. - 108 с.

РАЗРАБОТКА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СИНТЕЗАТОРА СИГНАЛОВ

Горидовец А.Н.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда

*Научный руководитель: Белик М.Н., ст. преподаватель измерительной
техники и приборостроения КарГТУ*

При контроле качества металлопроката и сварочных швов используют ультразвуковую аппаратуру неразрушающего контроля. Вместе с контролем на отечественных предприятиях также осуществляют поверку использующихся дефектоскопов с помощью синтезатора сигналов СС306. Особую роль для осуществления поверки играет метрологическое обеспечение средств поверки.

Для решения поставленной задачи был изучен синтезатор сигналов СС306 и установлены следующие необходимые параметры, которые требуется поверять при проведении поверочных работ: погрешность частоты сигналов, погрешности входного сопротивления, погрешности измерения временных интервалов, погрешность измерения напряжения.

На основании проведенного анализа и используют типовые схемы поверки были выбраны оптимальные с точки зрения метрологии и экономики методы: прямых измерений, сличения с мерой, сличения с образцовым прибором.

На основании выбранных методов были выбраны следующие средства поверки: частотомер электронно-счетный ЧЗ-88, вольтметр универсальный В7-77, осциллограф AgilentTechnologiesDSO-1024A, широкополосный усилитель Т306, ЛАТР 1.25, камера тепла, холода и влаги КХТВ-0,15.

По результатам проведенного анализа была разработана методика поверки синтезатора сигналов с использованием выбранных средств поверки. Был разработан алгоритм проведения поверки, включающий внешний осмотр, опробование, определение погрешности частоты сигналов, определение погрешности входного сопротивления, определение параметров переходной характеристики, определение погрешности измерения временных интервалов, определение погрешности измерения напряжений, определение характеристик при граничных значениях напряжения питания.

Список информационных источников

1. ГОСТ Р ИСО 17640-2016 Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Технология, уровни контроля и оценки.
2. ГОСТ Р 55809-2013 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерений основных параметров.
3. Руководство по эксплуатации вихретокового дефектоскопа ВД-70.

ИЗУЧЕНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ПАРАМЕТРАМИ СИГНАЛА АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ И МЕХАНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ СТАЛИ МАРКИ СтЗ

*Ельцова С. М., Мухаматуллин Р. З., Смирнов Н.А.
Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень*

*Научный руководитель: Проботюк В.В., к.т.н., доцент кафедры физики,
методов контроля и диагностики*

Внутренние напряжения, причиной возникновения которых являются деформации и перестройка структуры материалов при термической обработке и механических нагрузках, коррелируют с параметрами сигналов акустической эмиссии.

Для испытания на растяжение использовали стандартные плоские образцы стали марки СтЗсп5, вырезанные из одного листа, три из которых были в состоянии поставки, три закалены при 950 °С, еще три отпущены при 650 °С и 350 °С соответственно. Для контроля процесса нагружения и снятия данных использовали комплекс АЭ UNISCOPE с резонансными преобразователями акустической эмиссии GT200. После установки датчика включали разрывную машину с постоянной скоростью удлинения 15 мм/мин, снимая данные сигнала акустической эмиссии до разрыва образцов. Одновременно с записью параметров АЭ строили диаграммы растяжения.

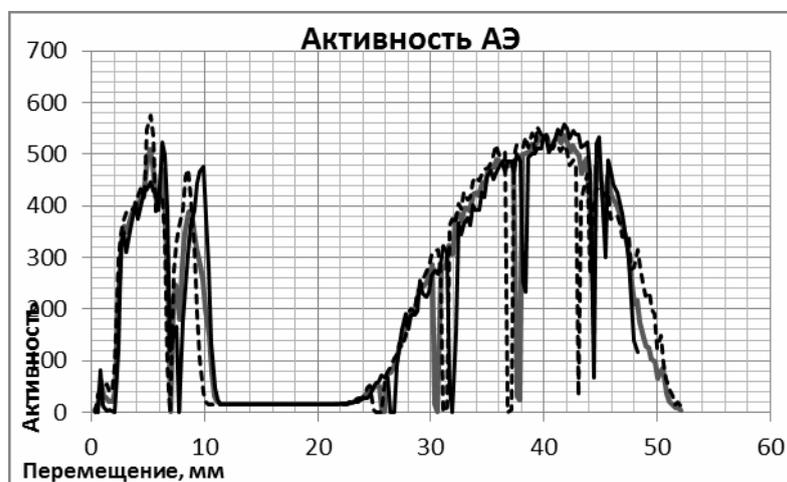


Рисунок 1 - Зависимость активности АЭ от перемещения (мм) образцов СтЗсп5 в состоянии поставки

В результате исследования обнаружили, что амплитуда и средняя энергия АЭ существенно зависят от режима термообработки. Структурные и фазовые изменения материала отражаются на диаграмме растяжений.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОЧАСТОТНЫХ ПОМЕХ НА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ КОНТРОЛЕ ИЗОЛЯЦИИ КАБЕЛЯ

Ермошин Н.И., Якимов Е.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Гольдштейн А.Е., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Контроль целостности изоляции кабельной продукции является важнейшей проблемой, существующей как при производстве, так и при эксплуатации кабелей. Наиболее информативным параметром, по которому можно оценить качество изоляции кабельного изделия – сопротивление. То, что кабель обладает ёмкостной составляющей, является одной из главных проблем при измерении сопротивления изоляции кабельных изделий, так как время установления измеренного значения может достигать несколько часов. Вторая проблема – электростатический заряд, который накапливается на печатной плате, электронных компонентах, элементах конструкции измерительного преобразователя сопротивления, а также на оболочке контролируемого кабеля. Поскольку измерительный преобразователь имеет высокую чувствительность к току, накопившиеся заряды при взаимном перемещении подвижных элементов индуцируют низкочастотные помехи (десятые доли – единицы герц).

В данной работе показано исследование влияния низкочастотной помехи на измерительный преобразователь при контроле сопротивления изоляции кабельных изделий. Отдельно исследовалось влияние помех непосредственно на измерительный преобразователь и на испытуемый кабель, подключённый к преобразователю.

Сравнительный анализ экспериментальных зависимостей амплитуды напряжения помехи от потенциала заряженного маятника при воздействии маятника на измерительный преобразователь и кабель показывает, что кабель менее помехозащищён, чем измерительный преобразователь от низкочастотных помех, и амплитуда помехи от кабеля возрастает более чем в два раза быстрее.

Влияние магнитного поля неподвижного и движущегося постоянного магнита на процесс измерения сопротивления изоляционных материалов незначительно. Также никакого воздействия на процесс измерения не оказало низкочастотное электромагнитное поле с большим магнитным потоком.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ В КОНТРОЛЕ ПРОНИКАЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Есенбаев Э. К.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Калиниченко А.Н. к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Выделение и распознавание капиллярной дефектоскопии в снимках – одно из исследуемых направлений в неразрушающего контроля. Автоматизация некоторых технологических стадий контроля позволила бы не только облегчить и ускорить процесс контроля, но и привести его результаты к некоторому унифицированному виду. Алгоритмы автоматической цифровой обработки и анализа изображений могут применяться в различных областях неразрушающего контроля.

Целью исследования являлось исследование возможность автоматизированной обработки изображений в контроле проникающими веществами.

Кодовые алгоритмы выполнены в программе MatLab. Исходными данными капиллярный образец являются снимок с электронного ресурса. Основными задачами является обнаружение дефекта, оценка их статистических параметров (цветовой тон, площадь). В данной работе исследуются 2 алгоритма.

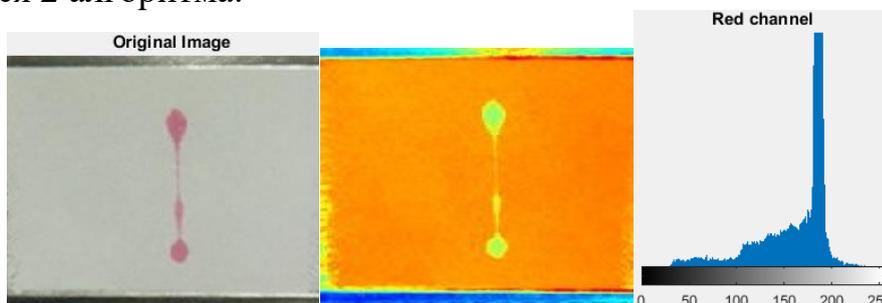


Рисунок 1 - Исследуемый оригинал снимок и результаты применения первого и второго алгоритма

На рисунке 1 приведены результаты исследования графика значение, присутствующий дефект красного цвета Red (от 0 до 255).

Список информационных источников

- 1 Примеры обработки изображений [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://www.mathworks.com/> 03.11.2018.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЫСОКОЕМКОСТНЫХ ОБКЛАДОК НА ОСНОВЕ ПЛЕНОК ГРАФИТА И АНОДИРОВАННОЙ ПЛЕНКИ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

Кайырбек А., Акимжанова Ж.

Назарбаевская интеллектуальная школа г. Караганда

Научный руководитель: Маханов К.М., к.ф.-м.н., доцент

В современных технических устройствах в качестве источников питания используются электрохимические аккумуляторные батареи (АБ). Однако, несмотря на наличие большого количества самых разнообразных видов АБ, в интернет ресурсах различные авторы в своих работах отмечают наличие существенных недостатков. Обзор показал, что в основном недостатки обусловлены длительностью времени заряда, слишком малым соотношением «ёмкость-масса», дороговизной, необходимостью использования различных типов зарядных устройств и т.п. [1]

Единственно возможным выходом из данного положения может быть использование в качестве обкладок аккумулятора материалов с минимально возможным размером частиц. Идея использования порошкового материала была ранее предложена советскими учеными [3, 4]. Однако, авторы не рассматривают возможность применения наноразмерных частиц.

Целью данной работы является разработка технологии получения частиц с размерами порядка сотен нанометров.

Используя идею о применении порошковых материалов, мы пришли к выводу, что можем вполне доступным для нас методом получить частицы необходимых для нас размеров. Мы провели много экспериментальных работ, ища пути формирования пленок. Но их толщина, механические свойства или же электрические параметры не соответствовали нашим требованиям. В результате мы решили закапывать раствор верхней части раствора графита на поверхность оксида алюминия, полученную электрохимическим анодированием. Причина нашего выбора метода электрохимического анодирования заключается в том, что таким способом можно заранее планировать размеры ячеек на поверхности алюминия, формировать размеры ячеек в нанометрическом диапазоне.

Мы подготовили пленки по предложенному в нашем проекте методу. То есть, сначала мы готовим раствор графита. Масса частиц графита разнообразна, поэтому ждем 5-10 минут, чтобы они разделились на отдельные слои. Через данное время мы с помощью пипетки всасываем поверхностный слой раствора и капаем в пленку оксида алюминия. Капли разворачиваются и образуют тонкую пленку из деталей графита. Таким образом, мы создаем вторую подкладку на вторичную поверхность оксида алюминия и создаем небольшую аккумуляторную батарею. Если повторить этот способ несколько раз, то наш аккумулятор будет иметь несколько слоев, и следовательно его емкость будет столь же увеличена. Например, если количество подкладок

увеличится в три раза, то можно ожидать, что емкость аккумуляторов увеличится в три раза тоже.

Список информационных источников

1. Аккумуляторы для мобильных устройств PC Week/RE #23 (245), 4-10 июля 2000 [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.pcweek.ru/> 03.11.2018.
2. Поедем на конденсаторе // Юный техник. 1990. - №12.
3. Наноэлементы [Электронный ресурс]. – режим доступа http://nano.msu.ru/files/basics/lecture04_Goodilin.pdf 03.11.2018.
4. Ю.А. Крутяков, АА. Кудринский, А.Ю. Оленин, Г. В. Лисичкин. Синтез и свойства наночастиц серебра: достижения и перспективы // Успехи химии, 2008. - 77 (3). - С. 242 – 269.
5. Российское информационное агентство. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://ria.ru/science/20120315/596407921.html> 03.11.2018.
6. Мир знаний [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://mirznanii.com/a/325309/metody-polucheniya-nanochastits> 03.11.2018.
8. Мир знаний [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://granat-e.ru/sf-46.html> 03.11.2018.
9. Андреев С.В., Губанова Л.А., Путилин Э.С. Оптические покрытия. Учебное пособие по курсу «Оптические покрытия». СПб:СПбГУИТМО, 2006.
10. П.В. Середин, Д.Л. Голощанов, А.Н. Лукин, А.С. Леньшин, А.Д. Бондарев, И.Н. Арсентьев, Л.С. Вавилова, И.С. Тарасов. Структура и оптические свойства тонких пленок Al₂O₃, полученных методом реактивного ионно-плазменного распыления на подложках GaAs // Физика и техника полупроводников, 2014. - Том 48 - вып. 11.
11. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://helpiks.org/1-132377.html> 03.11.2018.
12. Анодирование [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Анодирование> 03.11.2018.

ИЗМЕРЕНИЕ МАЛОГО ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА ПРОВОДЯЩИХ ТРУБ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВИХРЕТОКОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Киселёв Е.К.

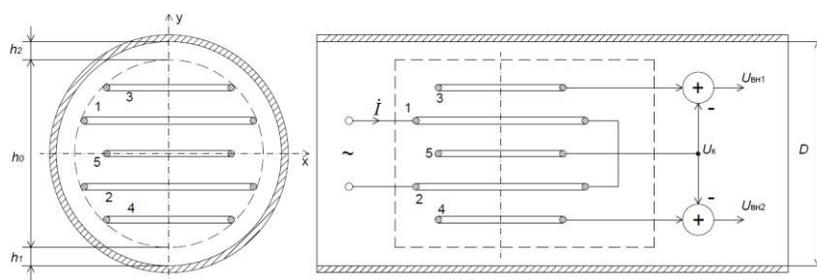
Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Гольдштейн А.Е., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

На практике при эксплуатации труб возникает задача контроля внутреннего диаметра труб. Такая задача может быть связана с необходимостью контроля возможного изменения внутреннего диаметра в результате пластической деформации, вызванной механическими воздействиями на наружную или внутреннюю поверхности (сопряженными часто с одновременными термическими воздействиями) либо значительными коррозионными повреждениями внутренней поверхности. В случае если труба изготовлена из электропроводящего материала, может быть обеспечен доступ внутрь трубы, длина трубы не превышает нескольких десятков метров, с успехом может быть применен вихретоковый метод контроля.

Для решения данной задачи более всего подходит накладной трансформаторный вихретоковый преобразователь (ВТП), схематичная конструкция которого изображена на рис 1. Переменный ток I , протекающий через последовательно соединённые и согласно включённые обмотки возбуждения 1 и 2, создаёт переменное магнитное поле, которое в свою очередь наводит вихревые токи (токи Фуко) в стенках объекта контроля. При помощи измерительных обмоток 3 и 4 осуществляется измерение индуцированных вихревых токов. Для компенсации начальных напряжений измерительных обмоток используется обмотка 5. Число витков обмотки 1 — w_1 равно числу витков обмотки 2 — w_2 , число витков обмотки 3 — w_3 равно числу витков обмотки 4 — w_4 , а соотношение чисел витков компенсационной и измерительной обмоток должно обеспечивать равенство начальных напряжений этих обмоток.

Рисунок 1 - ВТП внутри контролируемой трубы: 1, 2 - обмотки возбуждения; 3,



4 - измерительные обмотки; 5 - компенсационная обмотка

Предложенный метод по своей сути сводится к тому, чтобы измерять зазор между вихретоковым преобразователем и объектом контроля, а значение внутреннего диаметра трубы D находить суммированием трех слагаемых, измеренных значений h_1 и h_2 и диаметра измерительного зонда h_0 (формула 1).

$$\square = h_1 + h_2 + h_0 \quad (1)$$

МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУММАРНОГО ПЯТНА КОНТАКТА ПРЯМОЗУБЫХ КОНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Кузьмичева Я.К.

*Набережночелнинский институт (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университет, г. Набережные Челны
Научный руководитель: Сафаров Д.Т, к.т.н., доцент кафедры «Материалов, технологий и качества» НЧИ К(П)ФУ*

Несоответствующая площадь и относительное расположение суммарного пятна контакта [1] в нерегулируемых при сборке дифференциала прямозубых конических передачах может приводить к значимым дефектам дифференциала, вплоть до его поломки. Следовательно, разработка заявленной методики является актуальной задачей. Разработанная методика, контроля показателей суммарного пятна контакта, отличается от стандартной методики, приведенной в [2] определением отдельно параметров, отвечающих за нормирование формы суммарного пятна контакта и параметров, нормирующих относительное расположение. В результате к пятну контакта одновременно предъявляется шесть показателей качества: два показателя %L и %Н – нормирующих его форму и четыре показателя L1, L2, L3, L4 устанавливающие допустимые границы нахождения контакта на боковых поверхностях зуба. Разработана методика фотографирования зубьев зубчатого колеса, нахождения контуров активной зоны зуба зубчатого колеса и также контуров суммарного пятна контакта.

Разработана схема нахождения показателей %L и %Н заключающаяся в нахождении проекций крайних точек суммарного пятна контакта на базовые направления - по средней высоте зуба и вдоль зуба по образующей делительного конуса и расчета их процентного отношения к длине зуба по делительной окружности и средней высоте. Схема нахождения L1, L2, L3, L4 заключается в нахождении расстояний между точками пересечением этих эквидистантных кромке зуба линий с базовыми направлениями и точками пересечения базовых линий с кромкой зуба.

Количественное определение указанных показателей позволяет решать множество задач: выполнять оценку продукции, аттестовывать процесс зубонарезания по индексам стабильности и настроенности S_p $S_{рк}$, оценивать качество выполнения наладки зуборезного станка.

Список информационных источников

1. ГОСТ 1758-81 Передачи зубчатые конические и гипоидные. М.: Изд-во стандартов 40 с.
2. ГОСТ 9368-81 Передачи зубчатые конические мелко модульные. М.: Изд-во стандартов. 26 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ДОСМОТРОВОГО КОНТРОЛЯ БАГАЖА И РУЧНОЙ КЛАДИ С ФУНКЦИЕЙ РАСПОЗНАВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Конюшков К. А., Осипов С. П.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Осипов С. П., к.т.н., в.н.с. российско-китайской научной лаборатории радиационного контроля и досмотра ТПУ

Качество распознавания материалов существенным образом зависит от параметров источника излучения, детектора, схемы контроля, ОК. Параметром распознавания в МДЭ [1] является эффективный атомный номер или функция от него. Осуществление упомянутого выбора параметров может быть осуществлено на основе имитационного моделирования анализируемых систем применительно к конкретной задаче проектирования в среде MathCAD.

Этапы алгоритма и программа имитации изображений параметра распознавания

1. Задание структуры ОК из конечного числа фрагментов, каждый из которых характеризуется массовой толщиной ρh и эффективным атомным номером Z .
2. Выбираются параметры системы: материалы и размеры детекторов; максимальные энергии излучения E_L, E_H .
3. Строятся зависимости толщины ОК в д.с.п. Y_L, Y_H от ρh и Z .
4. По распределениям ρh и Z по объёму ОК формируются распределения толщин ОК y_L и y_H без шумов.
5. Рассчитываются распределения среднеквадратических отклонений σ_L и σ_H .
6. Моделируются шумы Φ_L и Φ_H , распределённые по Гауссу с параметрами $(0, \sigma_L)$ и $(0, \sigma_H)$.
7. Формируются изображения с шумами $y_{Ln} = y_L + \Phi_L$ и $y_{Hn} = y_H + \Phi_H$.
8. Оцениваются массовые толщины и эффективные атомные номера ρh и Z .
9. Формируется полутоновое цветное изображение параметра распознавания.

Список использованных источников

1. Duvillier J. Inline multi-material identification via dual energy radiographic measurements/ J. Duvillier et al. // NDT & E International. – 2018. –Vol. 94.–P. 120–125.

РАЗРАБОТКА ЛАЗЕРНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ 3-D СКАНИРОВАНИЯ

Кожевников В.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Федоров Е.М. к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Работа посвящена разработке лазерной установки для 3-D сканирования. В данной работе был раскрыт принцип работы лазерного 2-D датчиков и применения его для 3-D сканирования, с использованием поворотного позиционера и импульсного энкодера. А также исследовано влияние отражающих объектов на сканирование триангуляционным датчиком.

Оптические датчики — небольшие по размерам электронные устройства, способные под воздействием электромагнитного излучения в видимом, инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах подавать единичный или совокупность сигналов на вход регистрирующей или управляющей системы.

Интерферометр — измерительный прибор, действие которого основано на явлении интерференции. Принцип действия интерферометра заключается в следующем: пучок электромагнитного излучения (света, радиоволн и т. п.) пространственно разделяется на два когерентных пучка. Каждый из пучков проходит различные оптические пути и направляется на экран, создавая интерференционную картину, по которой можно установить разность фаз интерферирующих пучков в данной точке картины.

Целью исследования являлось изучение работы лазерных датчиков перемещения, тестирование лазерного триангуляционного датчика, а также разработка функциональной схемы установки.

Принцип работы лазерного датчика основан на триангуляционном методе измерения расстояния до объекта (Рис.1). Луч лазера, отличающийся от обычного света высокой параллельностью пучка, излученный из приемника, падает на поверхность. По закону отражения света он должен отразиться под тем же углом, под которым попал на поверхность: угол отражения равен углу падения.

Установка состоит из поворотного позиционера с контроллером “8MR191-28” фирмы Standa, блока питания GWInstek gps-1850d, лазерного триангуляционного 2-D датчика “LS2D” фирмы Призма подключённого к компьютеру с помощью кабеля Ethernet (Рис.2).

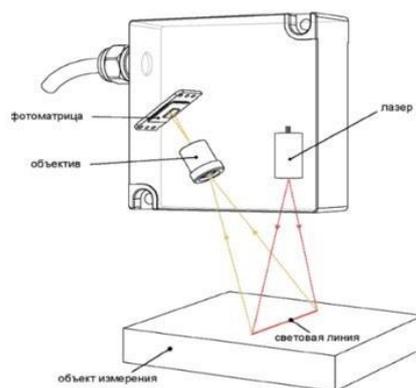


Рисунок 1 – Принцип работы лазерного датчика

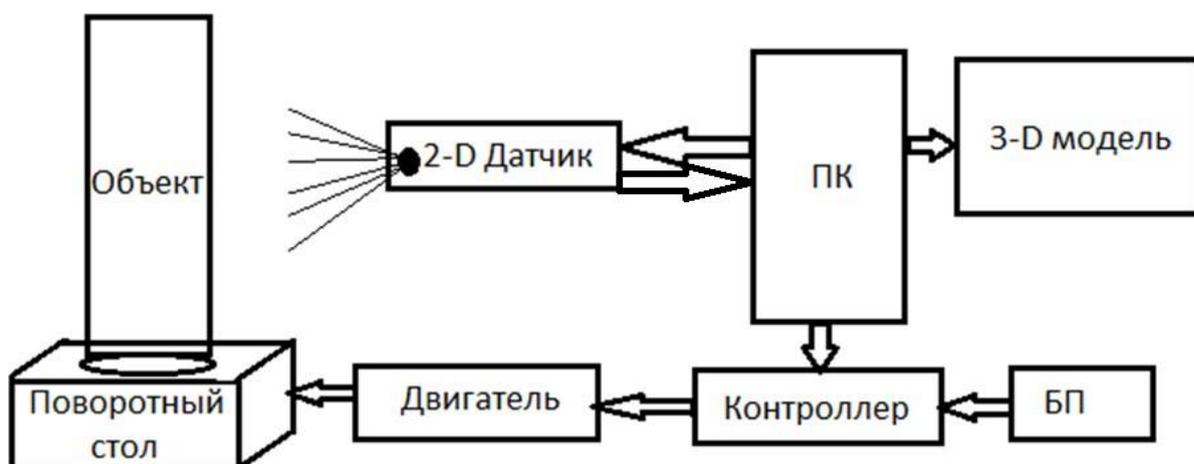


Рисунок 2 – Установка для 3-D сканирования

Анализ первичного тестирования показывает, что зеркальные поверхности хоть и фиксируются датчиком, однако точные измерения данным методом проблематичны.

Дальнейшая работа заключается в синхронизации работы поворотного позиционера и снятия координат лазерным 2-D датчиком, а также объединении полученных матричных координат в 3D модель с помощью программы Mathcad. Для синхронизации работы будет использоваться датчик угла поворота – импульсный энкодер.

Список информационных источников

1. Кальянов А.Л., Лычагов В.В., Лякин Д.В., Перепелицына О.А., Рябухо В.П. Оптическая низкокогерентная интерферометрия и томография: Учебное пособие / Под редакцией профессора В.П. Рябухо. - Саратов: СГУ имени Н.Г. Чернышевского, 2009. – 6-9 с.
2. Поворотный позиционер 8SMC4-USB Руководство пользователя
3. Лазерный триангуляционный датчик LS2D Руководство пользователя

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СВАРКИ АМПУЛ

Курская В.С.

Томский государственный университет, г. Томск

Научный руководитель: Коровкин М.В., д.ф.-м.н., профессор кафедры геологии и разработки нефтяных месторождений ИПР ТПУ

В данной статье рассматривается вопрос оптимизации процесса сварки Ампул. Данное изделие предназначено для размещения в ней отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) с целью предотвращения высыпания твердых частиц топлива за пределы ампулы на всех этапах обращения [1].

По результатам статистической обработки данных выполнен анализ работы всех смен на производстве Ампул ПТ при выполнении сборочных операций с применением сварочных соединений [2]. При выполнении статистического анализа в том числе использованы контрольные карты Шухарта (ККШ) для оценки потенциальных возможностей процесса [3]. Установлено, что до сварки уровень брака невысокий до 7 % как до анализа без применения ККШ, так и после удаления групп данных, находящихся за пределами границ управления процесса, что свидетельствует о хорошем качестве и стабильности процесса [4]. После сварки во всех трех сменах процент брака по характерным размерам возрастает до 30 %. Это говорит о том, что влияние сварки вызывает деформирование ампул.

В данной технологии при сваривании детали применяется одна горелка, которая сваривает деталь по кругу. Предполагаю, что, применяя одну горелку и сваривая деталь по кругу, деталь прогревается не равномерно и из-за разницы температур возникает деформация. Для того, чтобы этого избежать необходимо поставить вторую горелку напротив первой, что обеспечит равномерный прогрев детали и снижению количества деформированных ампул. Таким образом, планируется увеличение производительности в результате оптимизации процесса сварки и снижения доли деформированных ампул.

Список информационных источников

1. Смирнов Ю.Б., Атомная энергетика XXI века: учебное пособие/Смирнов Ю.Б., Габараев Б.А., Черепнин Ю.С. –М.: Издательский дом МЭИ, 2013. -250 с.
2. Бойко В.И. Ядерные технологии в различных сферах человеческой деятельности: учебное пособие/ В.И. Бойко, Ф.П. Кошелев.- 2-е изд.- Томск: Изд-во Томского Политехнического университета, 2008.- 341 с.
3. Красовский Г.И., Филаретов Г.Ф. Планирование эксперимента.- Мн. : Изд-во БГУ им. В. И. Ленина, 1982. - 302 с.
4. Соснин Э.А, Пойзнер Б.Н. Методология эксперимента: учебное пособие/ Соснин Э.А, Пойзнер Б.Н.. –Инфра-М, 2017. -162 с.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СВАРКИ НА ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА АМПУЛ

Курская В.С.

Томский государственный университет, г. Томск

Научный руководитель: Коровкин М.В., д.ф.-м.н., профессор кафедры геологии и разработки нефтяных месторождений ТПУ

Ампула предназначена для размещения в ней отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) с целью предотвращения высыпания твердых частиц топлива за пределы ампулы на всех этапах обращения [1].

По результатам статистической обработки данных, выполнен анализ работы всех смен на производстве Ампул при выполнении сборочных операций с применением сварочных соединений [2]. В качестве контрольных параметров по рекомендации ОТК были выбраны характерные размеры деталей до и после сварки. При выполнении статистического анализа использованы контрольные карты Шухарта (ККШ) для оценки потенциальных возможностей процесса [3]. Установлено, что до сварки уровень брака невысокий до 7 % как до анализа без применения ККШ, так и после удаления групп данных, находящихся за пределами границ управления процесса, что свидетельствует о хорошем качестве и стабильности процесса. После сварки во всех трех сменах процент брака по характерным размерам возрастает до 30 %. Это говорит о том, что влияние сварки вызывает деформирование ампул. Самый большой процент брака в смене 1 (50 %), но после построения ККШ он снижается до 25 %. В смене 2 и 3 после сварки также высокий процент брака до 35 %, но после построения ККШ уровень брака не меняется. Так как детали изготавливаются на одном оборудовании, и технология изготовления одинакова, то можно говорить о том, что причиной высокого уровня брака в смене 1 является человеческий фактор, а смены 2 и 3 работают статистически устойчиво [4]. Предполагаю, что в результате оптимизации процесса сварки можно уменьшить деформацию ампул после сварки и, в конечном итоге, повысить производительность производства и снизить затраты.

Список информационных источников

1. Смирнов Ю.Б., Атомная энергетика XXI века: учебное пособие/Смирнов Ю.Б., Габараев Б.А., Черепнин Ю.С. –М.: Издательский дом МЭИ, 2013. -250 с.
2. Бойко В.И. Ядерные технологии в различных сферах человеческой деятельности: учебное пособие/ В.И. Бойко, Ф.П. Кошелев.- 2-е изд.- Томск: Изд-во Томского Политехнического университета, 2008.- 341 с.
3. Красовский Г.И., Филаретов Г.Ф. Планирование эксперимента.- Мн. : Изд-во БГУ им. В. И. Ленина, 1982. - 302 с.
4. Соснин Э.А, Пойзнер Б.Н. Методология эксперимента: учебное пособие/ Соснин Э.А, Пойзнер Б.Н.. –Инфра-М, 2017. -162 с.

ВИХРЕТОКОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩЕГО ОБЪЕКТА, СКРЫТОГО ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СРЕДОЙ

Лысенко П.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Гольдштейн А.Е., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Одним из перспективных направлений развития неразрушающего контроля является использование метода вихревых токов для получения информации о структуре неоднородного электропроводящего объекта.

В качестве примера на рисунке показана зависимость вносимого напряжения ВТП перемещаемого над составным объектом в виде двух дюралевых пластин (с расстоянием между ними d) скрытых оргстеклом (толщиной h).

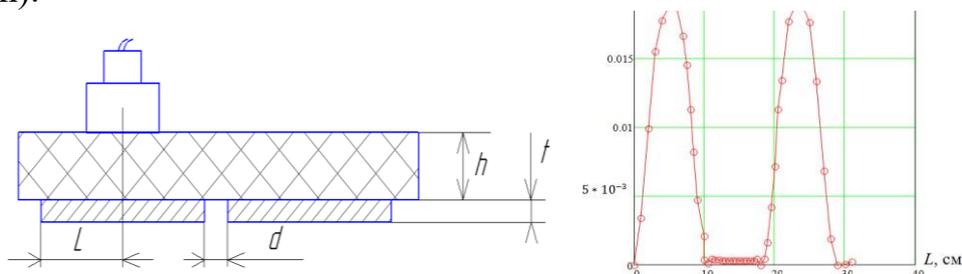


Рисунок 1 – Схема проведения эксперимента и график зависимости амплитуды от перемещения при расстоянии между пластинами 10 см

Анализ зависимости показывает, что с помощью данного метода возможно определение геометрических параметров составного объекта.

Список использованных источников

1. Гольдштейн А.Е. Физические основы получения информации. Изд-во ТПУ, 2007. – 109с.
2. Неразрушающий контроль. Справочник / под ред. В.В. Клюева: в 8 томах. Т 2: в 2-х кн.: Кн. 1: Контроль герметичности. Кн. 2: Вихретоковый контроль. – М.: Машиностроение, 2003. – 688 с.
3. Гольдштейн А.Е., Жуков В.К. Использование нестационарных по направлению магнитных полей для идентификации локальных электропроводящих объектов. Изд-во Печатная мануфактура, 2002.- 139 с.

СИСТЕМА ВИХРЕТОКОВОГО КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ ОБЪЕКТОВ

Магуперов А. Т.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Гольдштейн А.Е. д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Вихретоковые методы неразрушающего контроля используются для контроля характеристик электропроводящих объектов. Распределение плотности вихревых токов в проводящем объекте контроля определяется параметрами электромагнитного поля, геометрическими и электромагнитными параметрами объекта контроля, а также взаимным расположением вихретокового преобразователя и объекта.

Целью исследования являлось изучение влияния геометрических параметров локального электропроводящего объекта на результат измерений характеристик магнитного поля вихревых токов.

Для возбуждения магнитного поля нужной частоты и измерения вносимых напряжений ВТП, использовалась измерительная установка. В качестве физической модели тел вращения использовались короткий стальной цилиндр, эллипсоидное тело, стальной диск, дюралевое кольцо. В качестве физических моделей несимметричных тел использовались парные сочетания вышеперечисленных объектов.

Анализ результатов показывает, что годографы $U_{вн}$ от изменения ориентации относительно силовых линий магнитного поля ВТП для объектов, имеющих форму тел вращения, представляют собой прямые линии.

Построение годографа вносимого напряжения для симметричного объекта можно осуществить по двум точкам: зная значения $U_{вн}$ при продольной и поперечной ориентации объекта относительно создаваемого магнитного поля.

Годографы $U_{вн}$ несимметричных объектов представляют собой замкнутые кривые, имеющие форму эллипсов. Геометрические размеры эллипсов (площадь, отношение осей) зависят от степени несимметрии тела.

Список информационных источников

1. Неразрушающий контроль. Справочник / под ред. В.В. Ключева: в 8 томах. Т 2: в 2-х кн.: Кн. 1: Контроль герметичности. Кн. 2: Вихретоковый контроль. – М.: Машиностроение, 2003. – 688 с.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ТЕПЛОВИЗИОННОГО КОНТРОЛЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ МЕТАЛЛОВ ПОКРЫТЫХ ЛАКОКРАСОЧНЫМ СЛОЕМ И ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

Межецкая Т.В.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда

Объектом исследования являются металлические образцы прямоугольной формы.

В эксперименте был задействован тепловизор Ti10 производства компании Fluke. Он представляет собой передающую изображение портативную камеру, используемую для диагностического обслуживания, устранения неисправностей оборудования контроля. Тепловизор передает тепловое видимое изображение на дисплей разрешением 640x480. Эти изображения передаются на ЖК-дисплей тепловизора, также их можно сохранить на карту памяти. Для анализа этих изображений и составлении отчетов используется программа Fluke Connect.

В процессе работы наносились разные виды лакокрасочных покрытий на бездефектные образцы и образцы с искусственными дефектами (точечные в виде сверлений разного диаметра и протяженные в виде пропилов различной ширины), проводилась их тепловизионная съемка с последующей обработкой полученных термограмм в специальной программе.

В результате исследования было установлено наличие поверхностных дефектов и дефектов лакокрасочного покрытия, которые можно обнаружить тепловизионным методом неразрушающего контроля, а также определен их минимальный размер.

Данную методику можно использовать для экспресс-анализа. С ее помощью можно обнаружить дефектные области, которые в дальнейшем необходимо подвергнуть более тщательному контролю.

Список информационных источников

1. Неразрушающий контроль: Справочник: В 7 т. Под общ. ред. В.В. Клюева. Т. 5: В 2 кн. Кн. 1: Тепловой контроль / В.П. Вавилов. – М.: Машиностроение, 2004. – 679 с.
2. Нестерук Д. А., Вавилов В. П. Тепловой контроль и диагностика. Учебное пособие для подготовки специалистов I, II, III уровня. – Томск:, 2007. – 104 с.
3. Лакокрасочные покрытия в машиностроении: Справочник. Изд. 2-е, переработ. и доп. Под ред. канд. техн. наук М.М. Гольдберга. – М.: Машиностроение, 1974. – 576 с.
4. Исакова Н.П. Тепловизионный контроль. Методические указания для лабораторных занятий по дисциплине «Оптические приборы и методы неразрушающего контроля». – Тюмень:, 2014. – 39 с.

АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ РАДИОГРАФИЧЕСКИХ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТЕВОГО ПОДХОДА

Назаренко С. Ю.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Удод В.А., д.т.н., профессор, в.н.с. российско-китайской научной лаборатории радиационного контроля и досмотра ТПУ

Одной из основных задач неразрушающего контроля является обнаружение дефектов сварных соединений трубопроводов и других конструкций. Среди методов неразрушающего контроля широкое распространение получил радиационный метод. Для обработки изображений, полученных радиографическим методом и обнаружения дефектов сварки, используются различные алгоритмы. Одним из перспективных алгоритмов обработки изображений является алгоритм, основанный на методе нейронной сети.

В данной работе проведен анализ современного состояния и опыта практического применения нейронных сетей в дефектоскопии, диагностики и досмотровом контроле объектов, в результате которого предлагается разработать алгоритм обработки радиографических изображений сварных соединений на основе нейросетевого подхода. Проблема распознавания двухосновных типов дефектов сварных швов сводится к распознаванию образов двух видов геометрических фигур: прямоугольника (трещины) и круга (поры) [1]. В работе рассмотрены наиболее информативные параметры для разработки алгоритма обработки радиографических изображений сварных соединений. Геометрические параметры, характеризующие форму, размер и расположение дефекта предоставляются в качестве входных данных для нейронной сети для классификации дефектов сварки. Среди основных параметров, определяемых путем измерения формы и размера изображения обнаруженного дефекта, можно определить коэффициент формы $K = P^2/(4\pi S)$, где P – периметр, S – площадь дефекта.

Список информационных источников

1. Воробейчиков С.Э., Фокин В.А., Удод В.А., Темник А.К. Исследование двух алгоритмов распознавания образов для классификации дефектов в объекте контроля по его цифровому изображению // Дефектоскопия. – 2015. – № 10. – С. 54–63.

ГИРОДИН ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКИМ АППАРАТОМ

Ни Д.Р.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Костюченко Т.Г., д.т.н., доцент отделения
электронной инженерии ТПУ*

Одним из перспективных направлений развития является проектирование гироскопа системы ориентации космического аппарата на базе силового гироскопа для управления по одной оси.

Основой устройства гироскопа является осесимметричный маховик, обладающий довольно значительной массой. В качестве приводов для маховиков обычно применяют электрические двигатели различных типов. Гироскоп состоит из нескольких функциональных узлов:

1. Маховик;
2. Гироскоп;
3. Моментный привод.

Так как маховик является носителем кинетического момента и основным элементом конструкции гироскопа. Первым шагом при разработке маховика является выбор его геометрической формы. В данной работе маховик имеет колокольную форму, ввиду лучших аэродинамических свойств.

Список информационных источников

1. Гладышев Г.Н., Дмитриев В.С., Копытов В.И. Системы управления космическими аппаратами. - Изд-во ТПУ, 2000. - 207с.
2. Гладышев Г.Н., Дмитриев В.С., Костюченко Т.Г. Электромеханические исполнительные органы систем ориентации космических аппаратов. – Изд-во ТПУ, 2013. - 208с.
3. Жолдак С.А., Технология изготовления малогабаритных гироскопов. Судпромгиз – 1961.
4. Справочник конструктора-приборостроителя. Под. ред. Соломоха В.Л., Томилин Р.И. – Мн.: Выш. шк., 1988. – 72

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ АЙ-ТРЕКЕРА «ФОКУС»

Овсянникова Д.Д., Тарасова Л.С.

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк

Научный руководитель: Куценко А.И., к.т.н., доцент кафедры бизнеса и инноваций СибГИУ

Технологии будущего развиваются с необыкновенной скоростью. Многие из них создаются для облегчения жизни людей. Одним из таких проектов является Ай-трекинг, или управление взглядом – это технология для определения положения взгляда человека относительно монитора компьютера. Такая технология также применяется для управления компьютером с помощью взгляда, вместо использования традиционной клавиатуры или мыши.

Объектом исследования являлся ай-трекер «ФОКУС», разработанный специалистами СибГИУ в рамках реализации программы повышения кадров «Акселерация научно-инновационных и учебных проектов 2017».

При разработке методики оценки точности работы ай-трекера «ФОКУС» было рассмотрено 4 труда, содержащие различные методики оценки точности работы ай-трекеров.

На основе анализа рассмотренных методик было принято решение о разработке собственной методики оценки точности работы ай-трекера «ФОКУС».

После составления методики оценки точности работы ай-трекера «ФОКУС» была проведена проверка точности ай-трекера «ФОКУС», для этого была собрана группа респондентов в составе 10 человек. Проверка точности осуществлялась путем проведения испытаний на респондентах.

В результате проведения испытаний были получены файлы, содержащие значения координат. С каждого респондента было получено по 60 значений координат X и Y. Эти значения были обработаны в программе MS Excel и занесены в специально-подготовленный шаблон. По этим значениям был построен график разброса. Результаты испытаний оценки точности работы ай-трекера «ФОКУС» отклонили достоверность регистрации технического параметра «точность» ай-трекера «ФОКУС», разработанного специалистами СибГИУ в рамках реализации программы повышения кадров «Акселерация научно-инновационных и учебных проектов 2017», так как точность регистрации координат взгляда пользователя ай-трекером не соответствует заданным требованиям технического задания. По результатам испытаний рекомендуется повысить точность регистрации координат взгляда пользователя ай-трекером ай-трекера «ФОКУС», разработанного специалистами СибГИУ в рамках реализации программы повышения кадров «Акселерация научно-инновационных и учебных проектов 2017», до требуемых значений ТЗ.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОТРОСЛИ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

Павлов В.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Якимов Е.В., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Измерение и контроль влажности воздуха является актуальной задачей, как современной науки, так и ее различных приложений в народном хозяйстве. Влагосодержание - параметр, играющий существенную роль при обеспечении качества и характеристик высокотехнологичных технических и промышленных процессов. Высокая значимость этого параметра неоспорима.

В мире существует огромное множество гигрометров, которые используются повсеместно: от научных лабораторий до складских помещений. Однако, некоторые из этих приборов являются слишком сложными и дорогостоящими, другие – предназначены для решения той или иной конкретной задачи и не являются универсальными или же число таких приборов ограничено и поэтому они не нашли широкого применения на практике.

Наличие этих проблем говорит о том, что улучшение существующих приборов в данной сфере ещё возможно.

Список информационных источников

1. И.Г. Вышиваный, В.Е. Костюков, И.Н. Москалёв, С.А. Кузнецов. Конденсационные гигрометры: состояние и перспективы совершенствования.
2. В.В. Пеклер, Г.М. Мамонтов. Создание и перспективы развития гигрометров и средств их метрологического обеспечения

РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВЯЗКОСТИ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ПАДАЮЩЕГО ШАРИКА

Перцев Е.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Якимов Е. В., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Одним из направлений развития неразрушающего контроля является измерения вязкости различных жидкостей, в частности измерения вязкости нефтепродуктов, с помощью метода падающего шарика. В данной работе присутствует проблема, которая влияет на время падения двух шариков с разными диаметрами и массами. Результаты показывают, что использование данных измерений помогают определить два параметра, а именно плотность и саму вязкость жидкости.

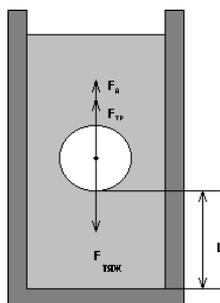


Рисунок 1 – Схема метода падающего шарика

Планируется сконструировать установку для данного метода, а также автоматизировать её.

Список информационных источников

1. Вязкость и пластичность нефтепродуктов[Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.tehnoinfra.ru/plastichnostnefteproduktov/13.html>. 03.11.2018.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ТОЛЩИНЫ СТенок ЛЕГКОСПЛАВНЫХ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ ВИХРЕТОКОВЫМ МЕТОДОМ

Полюшко Д.А.

Томский политехнический университет, г.Томск

Научный руководитель: Якимов Е.В., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

В связи с интенсивной эксплуатацией бурильной колонны, используемой в нефтяной и газовой промышленности, стенки алюминиевых бурильных труб подвергаются периодическому контролю с применением различных типов толщиномеров. К таким типам толщиномеров относится вихретоковый толщиномер ВТ-15.01, разработанный в НИ ТПУ.

Обработка измерительных сигналов в данном толщиномере реализуется аппаратно. В связи с этим было решено усовершенствовать данный толщиномер, заменив аппаратную обработку программной. Как видно из рисунка 1, блок САФОС, отвечающий за математическую обработку сигналов, полностью исключён и реализуется программно в персональном компьютере (ПК).

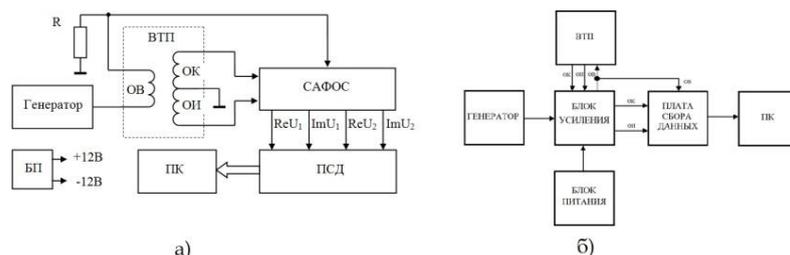


Рисунок 1 – Структурные схемы измерительных систем толщиномера ВТ-15.01 (а) и модернизированного толщиномера (б)

Таким образом, замена аппаратной обработки сигналов программной упрощает структурную схему системы и уменьшает её погрешность.

Список информационных источников

1. Yakimov E. V., Galtseva O. V., Ustyugov D. A. Thickness measuring of electroconductive pipe walls using the dual-frequency eddy current method [Electronic resource] // Journal of Physics: Conference Series. 2017. - Vol. 783 article number 012061.

ОЦЕНКА НАПРЯЖЕНИЙ ФЕРРОМАГНЕТИКА МЕТОДОМ ВЫСШИХ ГАРМОНИК НАМАГНИЧЕННОСТИ

Пятков Д.А.

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

*Научный руководитель: Нерадовский Д.Ф., ст. преподаватель кафедры
физики, методов контроля и диагностики ТИУ*

Одним из перспективных методов диагностики напряжений и структурных свойств материалов является так называемый метод высших гармоник. В данном методе информация о состоянии ферромагнетика содержится в сериях, так называемых частных петель гистерезиса, в том числе и в полной петле магнитного гистерезиса. Искажения формы петли обусловлены, например, влиянием внутренних механических напряжений, возникающих при внешнем нагружении материала.

В данной работе был проведён гармонический анализ петель магнитного гистерезиса, снятых для термообработанных образцов стали 09Г2С и Ст3 при растягивающих напряжениях ≤ 55 МПа.

Установлено, что некоторые зависимости амплитуд гармоник от растягивающих напряжений похожи на “релаксационные” зависимости в процессах затухания. Для огибающих данных зависимостей было получено общее уравнение. Исходя из этого был оценён параметр \square характеризующий «механическое затухание» амплитуд намагниченности для стали 09Г2С и произведено его сравнение с аналогичными расчётами из работы [1]. Результаты показали, что отличие в значениях величины \square составляет всего 1 порядок, что, возможно, вызвано различием материалов образцов. Также произведена оценка параметра \square по аппроксимационной формуле для анизотропии коэрцитивной силы из работы [2]. В данном случае порядки величин совпадают.

Таким образом, метод огибающих амплитуд гармоник намагниченности петель гистерезиса может стать основой для ещё одного способа оценки напряжений.

Список информационных источников

1. Нерадовский Д.Ф., Проботюк В.В., Зайнутдинова З.Р. Оценка одноосных напряжений ферромагнетика в модели Такаги методом высших гармоник намагниченности // Естественные и технические науки. – 2017. – № 5. – С. 112-125.
2. Новиков В.Ф., Бахарев М.С. Магнитная диагностика механических напряжений в ферромагнетиках – Тюмень: Вектор Бук, 2001. – 220 с.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КЛАССИЧЕСКОЙ ТОМОГРАФИИ

Сергеева Н. А., Осипов С. П.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Осипов С. П., к.т.н., в.н.с. российско-китайской научной лаборатории радиационного контроля и досмотра ТПУ

В последнее десятилетие, несмотря на бурное развитие компьютерной томографии (КТ), наметился заметный интерес к классической (линейной, аналоговой) томографии [1]. Этот интерес связан с желанием исследователей получить информацию о структуре ограниченного фрагмента объекта контроля (ОК). Такая информация может быть получена средствами КТ, но при условии полного доступа к объекту. В классической томографии не выдвигается требование полного доступа к объекту. В классической томографии изображение интересующего исследователя слоя получается контрастным и достаточно резким благодаря скоординированному движению источника рентгеновского излучения и радиографической пленки. В настоящее время наблюдаются революционные изменения в производстве линейных, панельных и матричных регистраторов рентгеновского излучения. Замена радиографической плёнки на упомянутые регистраторы привела к разработке систем цифровых реализаций классической томографии (ЦРКТ), что существенно повысило возможности метода, так как многократно расширился динамический диапазон информационных сигналов.

Системы ЦРКТ применяются для контроля ОК в условиях ограниченного пространственного доступа и минимальной радиационной нагрузки.

Конструирование систем ЦРКТ сводится к подбору источников и регистраторов рентгеновского излучения, а также соответствующих механизмов их согласованного перемещения. Экспериментальный подход к указанному подбору является излишне затратным, поэтому у численного моделирования при проектировании систем ЦРКТ нет альтернативы. Численная модель системы ЦРКТ реализована в MathCad.

Список используемых источников

1. Van Tiggelen R. In search for the third dimension: from radiostereoscopy to three-dimensional imaging // JBR-VTR. – 2002. – V. 85. – P. 266–270.

ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗ МАГНИТОУПРУГОГО СИГНАЛА СТАЛИ 30X13 ПРИ ЦИКЛИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

Смирнов Н.А., Мухаматуллин Р.З., Ельцова С.М.
Тюменский индустриальный университет, г.Тюмень

Научный руководитель: Проботюк В.В., к.т.н., доцент кафедры физики, методов контроля и диагностики

На практике металлические конструкции, машины и механизмы особо подвержены деформациям при циклических нагрузках. В работе [1] описан эксперимент, в результате которого был произведен вейвлет-анализ магнитоупругого сигнала, полученного при циклических нагрузках, образцов из стали 30X13 с разной температурой отпуска. Анализ показал, что вейвлет-коэффициенты значительно изменяются от величины механических напряжений и температуры отпуска, а также зависят от номера цикла нагрузки.

В данной работе полученные вейвлет-коэффициенты Z подвергались дальнейшей обработке, исследовалась их связь с нагрузкой. Были построены зависимости $Z_{\max}=f(N)$, $Z_{\min}=f(N)$, $|Z_{\max}-Z_{\min}|=f(N)$ при разных амплитудах нагрузок образцов, где N – номер цикла нагрузки, Z_{\max} и Z_{\min} – максимальные и минимальные значения вейвлет-коэффициентов.

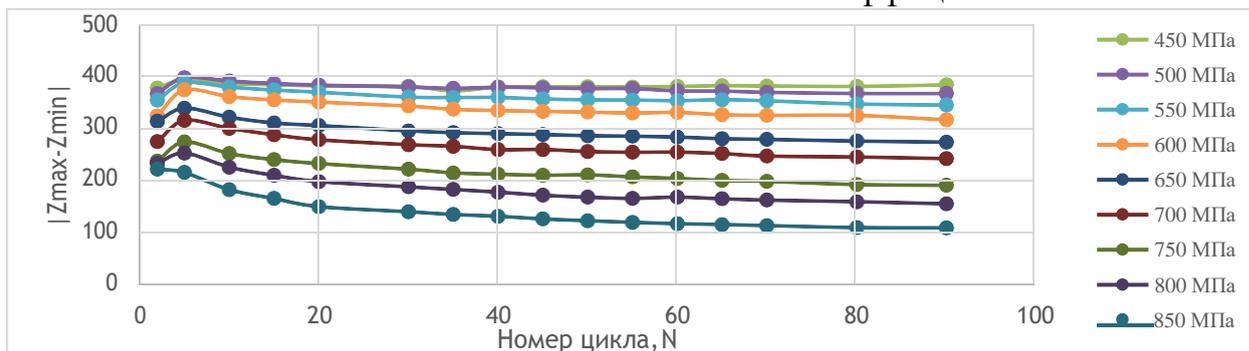


Рисунок 1 - Зависимость $|Z_{\max}-Z_{\min}|=f(N)$ магнитоупругого сигнала образца стали 30X13, отпущенного при температуре 450 °C соответственно

Наибольший интерес представляет зависимость $|Z_{\max}-Z_{\min}|=f(N)$, пример которой представлен на рисунке 1. Данный параметр чувствителен к нагрузке и изменяется обратно пропорционально ей: с увеличением нагрузки разность максимального и минимального значений вейвлет-коэффициентов убывает.

Список информационных источников

1. Смирнов Н. А. Применение электромагнитных методов контроля и вейвлет-анализа для исследования физико-механических свойств высоколегированной нержавеющей стали при переменных нагрузках // Новые технологии – нефтегазовому региону Том 3. Тюмень: ТИУ, 2018. С. 193-196.

МАГНИТОУПРУГИЙ ЭФФЕКТ В ФЕРРОМАГНИТНЫХ ТЕЛАХ В ПОЛЕ АКУСТИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ

Смирнов А.П.

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Научный руководитель: Казаков Р.Х., д.п.н., профессор кафедры физики, методов контроля и диагностики ТИУ

Магнитоупругий эффект – это изменение намагниченности ферромагнитного тела при деформации. Он является термодинамически обратным магнитострикции, и его иногда называют обратным магнитострикционным эффектом.

Целью данной работы является экспериментальное исследование магнитоупругого эффекта в ферромагнетиках в поле продольной акустической волны в килогерцовом диапазоне частот.

Объектами исследования являются ферромагнитные стержни из стали и феррита, а также ферромагнитные ленты, наклеенные на стержни из стекла и алюминия.

В результате исследования в ферромагнетиках был обнаружен магнитоупругий эффект, а также обнаружена дисперсия фазовой скорости акустической волны. Дисперсия скорости в ферромагнитной ленте на алюминиевом стержне выражена более явно, чем в стеклянном стержне при одинаковых геометрических параметрах стержней. В данном случае ферромагнитная лента выступает в роли датчика и может использоваться для определения упругих характеристик неферромагнитных тел.

Были также определены упругие характеристики ферромагнетиков, такие как модуль Юнга и импеданс. Полученные результаты совпадают со справочными.

Различие дисперсии фазовой скорости может быть положено в основу работы дефектоскопических приборов.

Список информационных источников

1. Шутилов В.А. Основы физики ультразвука: Учеб. Пособие. – Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1980. – Ил. – 78, табл. – 22, библиогр. – 109 назв. С. 1 – 280.
2. Савельев И.В. Курс общей физики, т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. – М: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982. -496 с.
3. Злобин, В.А. Ферритовые материалы [Текст]: учебник/ В.А. Злобин, В.А. Андреев, Ю. С. Звороно. - Ленинград: Энергия, 1970.-112с.: ил.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ КЛЕТОК МИОКАРДА В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫМ КОМПЛЕКСОМ НА НАНОСЕНСОРАХ

*Южаков М. М.¹, Иванов М.Л.¹, Турушев Н.В.¹, Максимов И.В.²,
Кодермятов Р.Е.¹, Мазиков С.В.¹, Вэньцзя Г.¹, Зимин И.А.²*

¹Томский политехнический университет, г. Томск,

²Научно-исследовательский институт кардиологии, г. Томск

Сердечно-сосудистые заболевания являются основной причиной смерти в мире. Среди всех причин выделяется феномен внезапной сердечной смерти (ВСС). Чаще всего ВСС является следствием инфаркта миокарда. Отслеживая состояние миокарда и активности его клеток можно прогнозировать потенциальные угрозы здоровью. Анализ источников показывает, что эффективность методов профилактики ВСС за 35 лет исследований изменилась недостаточно [1,2]. Вместе с тем, в источниках приводятся разные данные о прогностическом значении методов, а некоторые из них подвергаются сомнению [3]. Все выше сказанное говорит о том, что необходимо искать новые, более удобные для работы медицинского персонала методы [1].

Сотрудники ТПУ совместно с Томским НИИ Кардиологии создали программно-аппаратный комплекс (АПК) на наносенсорах для измерения микропотенциалов сердца. В данной работе проведена сравнительная оценка наносенсоров, используемых в АПК, и обычного AgCl электрода (FIAB Spa, Италия). Показано, что в ЭКГ, снятой наносенсорами, помеха в несколько раз меньше по уровню. Также в работе приведен пример записи ЭКГ, сделанной с помощью АПК на наносенсорах, не содержащая электромагнитной наводки в полосе от 0 до 10000 Гц. Сделан вывод, что измерение ЭКГ наносенсорами можно проводить без фильтрации и усреднения.

Список информационных источников

- 1 Golukhova E Z et al Sudden Cardiac Death in Patients With Ischemic Heart Disease: From Mechanisms to Clinical Practice // Kardiologia. - 2017. Vol. 57. - P. 73–81.
- 2 Spirito P and Maron B J Relation between extent of left ventricular hypertrophy and occurrence of sudden cardiac death in hypertrophic cardiomyopathy // J. Am. Coll. Cardiol.- 1990. Vol. 15. - P. 1521–1526.
- 3 Malik M Risk of Arrhythmia and Sudden Death. - London: BMJ, 2001.

Секция 2.
**Эффективные системы
управления качеством**

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ

Адебиет Д. Ж.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда

*Научный руководитель: Есенбаев С.Х., к.т.н., доцент кафедры
информационно-измерительной техники и приборостроения КарГТУ*

Вопреки распространенному мнению, вода из любой, даже самой глубокой скважины может оказаться непригодной для употребления в пищу, либо для хозяйственных работ. Причина - содержание в ней бактерий, солей, органических и неорганических веществ и прочих примесей в концентрациях, превышающих предельно допустимые. Главными регламентирующими документами по нормативам качества горячей жидкости являются ГОСТ 2874-82 и СанПиН 4723-88.

Температура жидкости в районе водозаборов может быть следующей. У систем централизованной подачи горячей жидкости, которые примыкают к открытым сетям теплообеспечения, температура жидкости допускается не меньше 60 градусов. У таких же сетей с закрытым теплоснабжением жидкость должна быть не менее 50 градусов. Остальные группы трубопроводов ГВС могут поставлять жидкость с температурой не меньше 75 градусов.

Среднее значение температуры воды – 50 градусов. Поскольку при нагревании жидкости выше 40 градусов резко повышается временная жёсткость воды, на трубах образует накипь, которая уменьшает их проходимость и степень теплоотдачи. Чтобы избежать этих проблем показатель гидрокарбонатной жёсткости в закрытых системах теплоподачи может быть ниже. Также горячая вода повышает уровень коррозии труб. Чтобы этого не происходило, выполняется стабилизационная обработка жидкости.

Список информационных источников

1. Озякова Е. Н. Проверка горячей воды. Качество воды как один из критериев комплексной оценки безопасности образовательного учреждения // Омский научный вестник - 2015.
2. Мезенова Д.В., Стародубцева О.С. Оценка качества воды централизованных систем горячего водоснабжения // Журнал научных статей. Здоровье и образование - 2015. p-ISSN 2226-7425.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА УСЛУГИ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ В АРЕНДУ КОМПЬЮТЕРОВ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ФУНКЦИИ КАЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ ИНТЕРНЕТ КЛУБА «ЛУНА»

Аминова Л.Р., Буйневич И.А., Пустуева Л.Ю.

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк

*Научный руководитель: Волкова Т.А., к.э.н., доцент кафедры менеджмента
качества СибГИУ*

Интернет клуб «Луна» относится к организациям потребительского рынка в сфере услуг. Основная услуга Интернет клуба «Луна» – предоставление компьютеров и программного обеспечения в аренду отдельным потребителям.

В целях поддержания удовлетворенности потребителей и привлечения новых потребителей, высшим руководством Интернет клуба «Луна» было принято решение об улучшении содержания предоставляемой услуги на основе развёртывания функции качества.

Исследование проводилось в несколько этапов.

1. Опрос потребителей Интернет клуба «Луна» с проведением первого этапа анкетирования.

2. Выявление «голоса» потребителей.

3. Обобщение и структурирование требований.

4. Приоритизация требований потребителей с проведением второго этапа анкетирования.

5. Построение «Дома качества».

В результате исследования были выявлены ключевые характеристики, определены проблемы, требующие индивидуального решения, установлены возможности прорывного улучшения.

Список информационных источников

1. Брагин Ю.В. Путь QFD: проектирование и производство продукции исходя из ожиданий потребителя / Ю.В. Брагин, В.Ф. Корольков. - Ярославль: Негосударственное некоммерческое образовательное учреждение «Центр качества», 2003. - 240 с.

ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ ЦЕХА СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 1,75 ТОНН В СМЕНУ С РАЗРАБОТКОЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ В Г. ПАВЛОДАР

Асылбеков С.К.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Герасименко Т.С., к.т.н., старший преподаватель кафедры эксплуатации электрооборудования КАТУ им. С. Сейфуллина

Молочная промышленность – одна из основных отраслей пищевой промышленности.

Сырьем для производства молочных продуктов является молоко – ценнейший продукт биологического происхождения. Современными усилиями науки и практики разрабатываются все более современные и экономически целесообразные способы переработки сырья, создаются технологии производства новых продуктов, а также совершенствуются, проектируются новые машины и оборудование, обеспечивающие данные процессы.

Особое внимание при проектировании предприятий, необходимо уделять внедрению автоматизированных систем управления и контроля производственных процессов, а также проведение мероприятий по использованию энергосберегающей технологии и комплексной переработки вторичного сырья с организацией участков по производству нежирной молочной продукции, сухого обезжиренного молока, заменителей цельного молока сухой сыворотки и других продуктов.

Все проведенные организационно-технические мероприятия должны быть направлены на обеспечение прироста продукции, повышение его качества, рост производительности труда, снижение себестоимости продукции, улучшение технико-экономических и энергосберегающих показателей работы цеха, предприятия [1].

Список информационных источников

1. Планирование производства продукции [Электронный ресурс]. режим доступа: http://www.aup.ru/books/m235/4_5.htm. 15.05.2018.

ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ, ОКАЗЫВАЮЩИХ НАИБОЛЬШЕЕ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ОБЪЕКТА (ЭКСПЕРИМЕНТ С ВАФЛЯМИ)

Бакенова А.А., Болатбекова Д.Г

Томский политехнический университет

*Научный руководитель: Редько Л.А., к.т.н., доцент отделения контроля и
диагностики ТПУ*

Целью нашего эксперимента является поиск лучшего рецепта приготовления вафель. Мы, проанализировав множество кулинарных журналов, выбрали наилучший рецепт, в состав которого входят мука, молоко, сахар, яйца, сода. Для определения наилучшего рецепта нужно выбрать количество ингредиентов. Для этого может быть использован метод планирования экспериментов. В соответствии с данным методом были определены факторы и установлены уровни их варьирования [1].

Откликом в нашем эксперименте является оценка в баллах по 10-бальной шкале, сделанная 3 экспертами. Вафли должны получиться хрустящими, сладкими с золотистой корочкой. На протяжении 8 опытов эксперты оценивали соответствие вафель данным параметрам в совокупности. Лучшими рецептами в эксперименте с вафлями по мнению экспертов были выбраны рецепты, использованные в 6 и 8 опытах. Чтобы оценить влияние факторов мы использовали методику расчета линейной модели дробного факторного эксперимента [2].

В результате расчетов получили следующее уравнение регрессии:

$$y=6,49+1,13x_1-1,21x_2+0,82x_3+0,74x_4.$$

После получения математической модели необходимо ее проверить на адекватность. Для этого мы использовали критерий Фишера. В итоге оказалось, что выбранная нами модель регрессии неадекватна и уравнение $y=6,49+1,13x_1-1,21x_2+0,82x_3+0,74x_4$ не может правильно описывать взаимосвязь между качеством рецепта и влияющими на него факторами.

Список информационных источников

1. Монтгомери Д.К. Планирование эксперимента и анализ данных. - Ленинград.: Судостроение, 1987. -383с.;
2. Адлер Ю.П., Марковка Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. –М.: Наука, 1976.-278с

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Беленкова Е.С.

Томский государственный университет, г.Томск

Научный руководитель: Квеско С.Б., к.ф.-м.н, доцент кафедры управления качеством ТГУ

В последнее время пищевая безопасность стала предметом серьезных обсуждений российского правительства, это произошло не случайно, по статистике Института Общественного Мнения 74% россиян питаются с разной частотой вне дома. 43% представителей Рунета делают это часто или очень часто, а 31% делает это редко. 22% россиян очень редко едят вне дома, а 4% - никогда. Именно поэтому система общественного питания нуждается в жестком регулировании со стороны правительства. На данный момент существуют три федеральных закона регулирующих безопасность пищевой продукции.

Система обеспечения безопасности пищевой продукции- это система для разработки и осуществления скоординированных действий организации по предотвращению и устранению угроз для потребителя. Существует несколько систем обеспечения безопасности на предприятиях общественного питания. Одна из них — это система ХАССП. Наличие на предприятии общественного питания стандартов ИСО серии 9000 не гарантирует безопасность пищевой продукции. Именно поэтому необходимо использовать систему ХАССП в дополнение к другим системам менеджмента качества.

На мой взгляд, преимуществ внедрения системы ХАССП на предприятии достаточно много. Как минимум это соответствие Законодательству РФ, отсутствие штрафов от надзорных органов, данная система практически полностью исключает производство небезопасной продукции и попадание ее к потребителю, что позволяет сохранить имидж организации и доверие потребителей. Также внедрение данной системы позволяет участвовать в различных тендерах и государственных закупках, а наличие международных систем менеджмента качества в дополнение к системе ХАССП позволит предприятию выйти на новые международные рынки и поставку продукции на экспорт.

К недостаткам данной системы можно отнести большие затраты на внедрение и поддержание системы, что особенно ощутимо для малых предприятий.

ВНЕДРЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИТ- ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Бондарук А. А.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда

Научный руководитель: Сергеев В.Я., к.т.н., ст. преподаватель КарГТУ

В результате быстроразвивающегося прогресса и ускоренных темпов производства, непрерывно увеличивается объем информации, необходимой для специалистов административно-управленческого персонала (АУП) задействованных в различных сферах современной жизни. Таким образом, обучение, ориентированное на запоминание и сохранение материала в памяти, не удовлетворяет современным условиям. На сегодняшний день задача АУП состоит в формировании определенных качеств мышления, которые позволили бы самостоятельно работать с постоянно возобновляющейся информацией.

Применяются инновационные технологии различных форм таких как: проблемное обучение, ИТ- технологии, проектные и экспериментальные занятия, применение в обучении конструктивных задач, решение задач через метод командообразования, работа системы дистанционного обучения. Информационные ресурсы порталов образовательных учреждений включают не только учебные и учебно-методические материалы, но и сведения о структуре и функциях образовательных учреждений, сведения об условиях предоставления образовательных услуг. Применение современных образовательных технологий для обучения студентов требует наличия электронного образовательного ресурса (ЭОР) по каждой учебной дисциплине. В состав ЭОР входят: инструкции для студента и преподавателя; учебные материалы (теоретический курс, практический курс, лабораторный практикум, дидактические материалы, материалы самоконтроля, тестовые задания, экзаменационные билеты).

Список информационных источников

1. Компьютерный мир Россия - М.: Открытые Системы, 2013. – 801 с.
2. Директор информационной службы - М.: Открытые Системы, 2013. -762 с.

РЕИНЖИНИРИНГ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Бордуненко Н.В., Сухоруков А.А.

Томский государственный университет, г. Томск

*Научный руководитель: Лариошина И.А., к.т.н., ассистент кафедры
управления качеством ТГУ*

Система менеджмента качества (СМК) - уникальный и особо эффективный инструмент, дающий весомое преимущество компании в области повышения конкуренции товара или услуги, но условия неустойчивой экономики и изменчивого рынка вынуждают компании пересмотреть методы управления предприятием в различных сферах, включая систему менеджмента качеством.

Реинжиниринг – это полное переосмысление всех элементов СМК с учётом абсолютно всех факторов современного рынка с использованием стратегического планирования на определенный срок [1].

Для реинжиниринга СМК необходимо определить цели и ориентиры компании. Для этого необходим тщательный анализ внешней и внутренней среды. Процесс реинжиниринга состоит из следующих этапов:

- определение целей и задач реинжиниринга;
- описание бизнес-архитектуры процессов предприятия;
- анализ структуры предприятия с последующим выявлением слабых мест;
- разработка нового проекта СМК, то есть непосредственно реинжиниринг.

Успешная реализация реинжиниринга позволяет добиться прогресса в производстве, так как его цели – это оптимизация производства и создания устойчивой платформы в условиях изменяющегося рынка.

Список информационных источников

1. Угрюмова Н.В. «Реинжиниринг бизнес-процессов в условиях внедрения современных методов управления предприятием» [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/reinzhiniring-biznes-protsessov-v-usloviyah-vnedreniya-sovremennyh-metodov-upravleniya-predpriyatiem23.09.18>

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Бушневa А.А.

Томский государственный университет, г. Томск

Научный руководитель: Квеско С.Б., к.ф.-м.н., доцент кафедры управления качеством ТГУ

В условиях нарастающего санкционного давления на экономику России и нестабильности курса рубля одним из перспективных направлений развития систем управления качеством становится внедрение методов управления рисками.

Наиболее рациональным подходом к вопросу внедрения риск-менеджмента автору представляется подход, при котором инструменты риск-менеджмента интегрируются в процессы системы менеджмента качества предприятия. В этом случае, идентификация и оценка рисков осуществляется по процессам СМК.

На начальном этапе определяется среда функционирования процесса (контекст). Определяются внешние и внутренние факторы, способные оказать влияние на достижение процессом установленных целей (нормативно-правовые требования, природные, техногенные и антропогенные характеристики района расположения производства, существующее распределение функций и ответственности по процессу, характеристики оборудования, зданий, сооружений; опасные и вредные производственные факторы, источники повышенной опасности и пр.).

Исходя из контекста, определяются риски процесса и их вероятные последствия (нарушение законных интересов потребителя; причинение вреда жизни и здоровью персонала и /или третьих лиц; уменьшение эффективности и результативности процесса и пр.).

Далее определяются вероятные причины наступления рисков и методы их предотвращения, применяемые на предприятии на момент оценки.

Оценка осуществляется экспертным методом исходя из тяжести прогнозируемого последствия риска и статистики о количестве случаев реализации подобного риска на предприятии и / или в отрасли.

Исходя из полученных оценок, определяются методы управления рисками процесса, а также критерии эффективности такого управления. Указанные критерии включаются в состав критериев эффективности и результативности процессов СМК для последующего мониторинга.

РАЗРАБОТКА ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Веремеев М. С.

Бийский технологический институт АлтГТУ, г. Бийск

Научный руководитель: Овчаренко А.Г., д.т.н., профессор, зав.кафедрой технологии машиностроения и качества БТИ АлтГТУ

Рассматривается разработка документации системы безопасности пищевой продукции на примере процесса производства витаминизированного драже «Облепишка» серии Виталайф, выпускаемое на фармацевтическом предприятии города Бийска ЗАО «Алтайвитамины».

Драже изготовлено на основе натурального сгущенного сока облепихи с добавлением обезжиренных сухих плодов и дополнительно обогащено 12 жизненно важными витаминами. В экстрактах сохранены вкусовые качества, витаминная и питательная ценность плодов. Благодаря этому драже «Облепишка» является источником поливитаминов и БАД, содержащихся в облепихе.

Проведен всесторонний анализ опасностей при производстве витаминизированного драже «Облепишка», которые вполне вероятно, вызовут вред для здоровья или болезнь потребителя. При этом рассмотрены все ингредиенты и сырье, все шаги производственного процесса, хранение и распространение продукта, подготовку к продаже и использованию потребителями продуктов питания. Выявлены критические контрольные точки (ККТ) для устранения рисков или возможности их появления. В качестве инструмента определения ККТ для этапов технологии и ингредиентов используется «Дерево принятия решений», предложенное Комиссией Codex Alimentarius.

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 22000-2007 для процесса производства витаминизированного драже «Облепишка» серии Вита-лайф был разработан план ХАССП для ККТ №1 «Сушка муки» (биологический фактор) и ККТ №2 «Взвешивание сырья» (химический фактор) в виде таблицы. После внедрения системы ХАССП на предприятие рекомендуется проводить ее внутренние проверки.

Список информационных источников

1. ГОСТ Р ИСО 22000-2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции».

ИНСТРУМЕНТЫ КАЧЕСТВА И МЕТОДЫ АНАЛИЗА РИСКА В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ

Горкунова А.О.

Томский политехнический университет, г.Томск

На сегодняшний день понятие «риск» является неоднозначным и имеет несколько определений. К примеру, если обратиться к Словарю русского С. Ожегова, то термин риск имеет определение «возможная опасность». Словарь английского языка Н. Уэбстера раскрывает понятие «риск», как «опасность, возможность убытка или ущерба», а стандарт ГОСТ Р 51897-2011 предлагает отличное от предыдущих определений, которое не содержит негативного характера «риск – следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей».

В настоящее время все больше внимания отводится к выявлению рисков и к поиску путей снижения их воздействия на достижение целей. Эта тенденция также коснулась и стандарта на систему менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015. В соответствии с требованиями стандарта организация должна планировать и осуществлять действия, которые помогут предотвратить или минимизировать неблагоприятные последствия рисков, тем самым повышая результативность системы менеджмента качества. [1]. Осуществлять эту деятельность можно ориентируясь на стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 [2], а так же с помощью инструментов качества.

Так как стандарт не требует применения конкретных инструментов или методов управления рисками, организация вправе сама выбирать, как осуществлять ей данную деятельность исходя из особенностей организации. На первый взгляд кажется, что это отличная возможность для организации творчески отнестись к выполнению данного требования, но часто случается так, что у сотрудников при выборе метода возникает проблема. Персонал, впервые столкнувшись с методами менеджмента рисков, зачастую начинает применять наиболее сложные, не задумываясь о том, что для реализации данного методы организация не обладает необходимыми знаниями, временными ресурсами и опытом. В результате, может возникнуть такая ситуация, когда были затрачены ресурсы на освоение выбранных методов управления знаниями, которые в итоге оказываются неэффективными, так как применялись некорректно. Это может привести к разочарованию персонала к применению риск-менеджмента в организации [3].

На сегодняшний день существует более 30 методов управления рисками в организации, среди них имеются как сложные, так и простые [4] В СМК принято использовать наименее простые методы, позволяющие сделать качественный анализ риска. Кроме того, в СМК существуют собственные инструменты, которые могут быть использованы для идентификации и оценки рисков.

При выборе метода управления рисками не стоит забывать, что эффективность выбранного метода возможно не на каждом этапе [5].

Для определения контекста лучше всего применять: бенчмаркинг, гистограммы, диаграмму Исикавы, диаграмму Парето, диаграмму разброса, контрольные карты Шухарта, контрольные листы, метод Дельфи, мозговой штурм, PEST-анализ и SWOT-анализ.

При идентификации риска, стоит использовать: бенчмаркинг, гистограммы, диаграмму Исикавы, диаграмму Парето, диаграмму разброса.

На этапе анализа риска рекомендуется применять: контрольные карты Шухарта, контрольные листы, метод Дельфи, мозговой штурм, стратификацию данных, ЕТА-анализ, FMEA-анализ, FTA-анализ, НАССР-анализ, HAZOP-анализ.

Для оценки риска стоит использовать: ЕТА-анализ, FMEA-анализ, FTA-анализ, НАССР-анализ.

Мониторинг рекомендуется осуществлять используя: гистограммы, диаграмму Исикавы, диаграмму Парето, диаграмму разброса, контрольные карты Шухарта, контрольные листы, ЕТА-анализ, FMEA-анализ, FTA-анализ, НАССР-анализ.

Для пересмотра рисков рекомендуется использование: метода Дельфи, мозговой штурм, ЕТА-анализа, FMEA-анализа, FTA-анализа, НАССР-анализа, HAZOP-анализа, PEST-анализа и SWOT-анализа.

Не каждый метод менеджмента рисков подходит к любому подпроцессу управления рисками, некоторые эффективны только на двух или трех этапах процесса. Большинство инструментов системы качества могут быть применены на каждом этапе процесса, но это не значит, что они являются наиболее эффективными, по сравнению с методами управления риска. Инструменты системы менеджмента качества – отличный вспомогательный элемент для методов управления рисками и в совокупности с помощью них можно достичь желаемого эффекта.

Список информационных источников

1. ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Менеджмент риска. Принципы и руководство. – М.: Стандартинформ, 2012. – 28 с.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска. – М.: Стандартинформ, 2012. – 74 с.
3. Родионова М.А., Редько Л.А. Анализ рисков на производственном предприятии // *Gaudeamus Igitur*. 2015. № 4. С. 40-43.
4. ГОСТ Р ИСО 31000–2010. Менеджмент риска. Принципы и руководство. – М.: Стандартинформ, 2012. – 28 с.
5. Дымова А.С., Никольская Ю.В., Редько Л.А. Вопросы управления рисками в системе менеджмента качества. В сборнике: *Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке сборник научных статей II Международной научно-практической конференции*. Министерство образования и науки РФ // Сибирский государственный индустриальный университет. 2016. С. 121-125.

К ВОПРОСУ ИНФОРМИРОВАНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ В СЕРТИФИКАЦИИ СТОРОН

Громова С.С.

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк

*Научный руководитель: Кольчурина И.Ю., к.т.н., доцент кафедры
менеджмента качества СибГИУ*

В соответствии с требованиями национальной системы аккредитации, а также стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021-2012 «Оценка соответствия. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента», орган по сертификации систем менеджмента (ОС) должен поддерживать и обеспечивать открытый доступ и своевременно предоставлять точную и достоверную информацию о своей деятельности всем заинтересованным сторонам, пользующимся результатами работ по подтверждению соответствия систем менеджмента.

Согласно приказа Минэкономразвития России № 326 от 30.05.2014, наличие веб-сайта ОС является одним из критериев его аккредитации. В соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021-2012 ОС должен поддерживать и обеспечивать открытый доступ и своевременно предоставлять точную и достоверную информацию о своей деятельности всем заинтересованным сторонам.

Так, на веб-сайте органа по сертификации систем менеджмента должна быть представлена информация о руководстве ОС, контактные данные и виды систем менеджмента, сертифицируемых ОС, описание процессов рассмотрения апелляций и жалоб, сертификации систем менеджмента, информация о стоимости услуг по сертификации систем менеджмента, требования к потенциальным и сертифицированным заказчикам, Политика ОС по обеспечению беспристрастности, а также информация о действующих сертификатах соответствия, выданных ОС.

Информирование заинтересованных сторон о деятельности ОС посредством веб-сайта способствует созданию в ОС эффективной системе информирования, а также является гарантией получения всем заинтересованным лицам необходимой информацией о деятельности по сертификации систем менеджмента.

Список информационных источников

1. Методические подходы к формированию и развитию системы менеджмента органа по оценке соответствия: монография / Москва: Аудитор, 2013. – 164 с.: ил.

УЛУЧШЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Грошева А.М.

Бийский технологический институт АлтГТУ, г. Бийск

*Научный руководитель: Овчаренко А.Г., д.т.н., профессор, зав.кафедрой
технологии машиностроения и качества БТИ АлтГТУ*

В работе проведен анализ системы управления малого предприятия ООО «Дорзнак» с учетом требований менеджмента качества, изложенных в ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Анализ системы управления предприятием с учетом основных требований ГОСТ Р ИСО 9001-2015 был представлен в виде таблицы, включающей проверяемые требования и доказательства их наличия или отсутствия.

В процессе исследования были предложены первоочередные меры, направленные на улучшение системы управления качеством предприятия.

ООО «Дорзнак» создано в 2005 году и на протяжении всего времени успешно работает в сфере дорожно-транспортного строительства в г. Бийске. Основным направлением деятельности предприятия является обустройство автомобильных дорог техническими средствами организации дорожного движения, в частности: строительство и реконструкция светофорных объектов; производство и установка дорожных знаков согласно ГОСТ Р 52290-2004.

Для анализа причин брака при производстве и установке дорожных знаков использованы диаграммы Исикавы и Парето, которые позволили систематизировать все потенциальные причины рассматриваемых проблем и выделить самые существенные.

Разработана Политика и Миссия в области качества для ООО «Дорзнак». Основное внимание руководства предприятия было обращено на использование процессного подхода, цикла PDCA (Планируй - Делай - Проверь – Действуй) и риск-ориентированное мышление.

Процессный подход позволит предприятию оптимизировать систему управления предприятием, реализация цикла PDCA позволит обеспечить процессы необходимыми ресурсами, осуществлять их менеджмент, определять и реализовывать возможности для улучшения. Риск-ориентированное мышление позволит определять факторы, которые могут привести к отклонению от запланированных результатов процессов и системы менеджмента качества предприятия, а также использовать предупреждающие средства управления для минимизации негативных последствий и максимизации возникающих возможностей.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Гулина В.С.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Плотникова И.В., к.т.н., доцент кафедры
физических методов и приборов контроля качества ТПУ*

Кабельная промышленность — одна из наиболее динамично развивающихся подотраслей машиностроения и электротехнической промышленности Российской Федерации [1].

Основой любого кабельного изделия является металлическая жила и поэтому технологический процесс производства кабельных изделий начинается с металлообработки, с процесса прокатки и волочения.

Согласно ГОСТ 22483-2012 «Жилы токопроводящие для кабелей, проводов и шнуров» жилы изготавливаются различной гибкости и делятся на 6 классов.

Жилы должны состоять из одного из следующих материалов:

- из отожженной меди с металлическим покрытием и без него;
- из алюминия и алюминиевого сплава [2].

Были получены данные по количеству перегибов отожженной алюминиевой проволоки для сечений 2,5мм² и 4мм².

Рекомендации:

1. Соблюдать технологические режимы отжига заготовки согласно карте эскизов.
2. Обеспечить каждый отжигаемый контейнер необходимым количеством этилового спирта.
3. Проверять герметичность контейнера и своевременно заменять резиновое уплотнение.
4. Своевременно проверять работу печей отжига, при необходимости проводить ремонт.

Список информационных источников

1. ГОСТ 22483-2012 Жилы токопроводящие для кабелей, проводов и шнуров/ База данных «Кодекс». – [Электронный ресурс].
2. ГОСТ 1579-93 (ИСО 7801-84) Проволока. Метод испытания на перегиб/База данных «Кодекс». – [Электронный ресурс].

УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ РИСКАМИ В СИСТЕМЕ КАЧЕСТВА НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП

Гуробазарова С. Б.

Томский политехнический университет, г. Томск

Питание является одним из жизненно необходимых факторов, обеспечивающих здоровье людей. До настоящего времени пищевые отравления не потеряли своей актуальности. При выборе продуктов питания должна быть уверенность, как минимум, в их безопасности для здоровья. Одной из программ, призванных устранить риски для здоровья, связанные с употреблением пищевых продуктов, является Система анализа рисков и критических контрольных точек – ХАССП [1].

Эта система обеспечивает контроль на всех этапах жизненного цикла продукции, любой конкретной точке процесса производства, хранения и реализации продукции, где могут возникнуть опасные ситуации, и используется в основном предприятиями — изготовителями пищевой продукции [2].

Внедрение и поддержание системы качества на основе принципов ХАССП, своевременная актуализация документов системы, периодическое проведение процедур верификации на пищевом предприятии обеспечит такие перспективы, как:

- исполнение требований законодательства;
- улучшение качества продуктов питания;
- повышение доверия со стороны потребителей;
- контроль всей пищевой цепи;
- возможность выполнения и документирования самых ответственных требований к безопасности пищевых продуктов [3, 4].

Объектом исследования являлась система качества ХАССП, обеспечивающая безопасность пищевой продукции на предприятии, производящем молочную продукцию.

Предметом исследования являлось управление производственными рисками в системе качества на основе принципов ХАССП, применяющейся к производству пищевой продукции, конкретно – творогу 9% жирности.

Целью работы являлось разработка системы качества в соответствии с принципами ХАССП для предприятий пищевой промышленности.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить теоретические аспекты системы ХАССП;
- выделить основные этапы разработки системы ХАССП;
- ознакомиться с технологической схемой производства продукта;
- изучить виды опасностей, контролируемых системой ХАССП;
- исследовать нормативную базу ППМ, ППК и плана ХАССП;
- разработать составляющих системы ХАССП: ППМ, ППК;
- разработать план ХАССП.

В работе были проанализированы основные принципы системы ХАССП и её составляющие, а именно программа предварительных мероприятий и производственного контроля. Также исследована и проанализирована проблемность выбранного продукта.

Практическая часть исследования состояла из разработки программы предварительных мероприятий и программы производственного контроля. А также был спроектирован и проанализирован план ХАССП для процесса производства творога 9 %-го. В результате исследования процесса было выявлено 5 критических контрольных точек (на этапах: нагрев и пастеризация, внесение закваски, перемешивание и сквашивание, самопрессование и прессование, фасовка, упаковка и маркирование).

В результате исследования были выявлены производственные риски при производстве творога, разработан регламент «Анализ рисков», разработаны программы предварительных мероприятий и производственного контроля для применения на пищевом предприятии.

Список информационных источников

1. «ХАССП на предприятиях общественного питания»// Портал пищевой промышленности. URL: <http://foodsmi.com/a216/> (дата обращения 21.04.2018).
2. Сацута А.Е., Редько Л.А. Система контроля качества производственных процессов на основе принципов ХАССП// В сборнике: Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке сборник научных статей II Международной научно-практической конференции. Министерство образования и науки РФ; Сибирский государственный индустриальный университет. 2016. С. 113-117.
3. Майснер Т.В. Применение принципов ХАССП на малых и средних предприятиях: методическое пособие для экспортно-ориентированных субъектов малого и среднего предпринимательства. - Екатеринбург: ООО «ПРОГРЕСС ГРУПП», 2013. 40 с.
4. Ермолаева, Е. О. Системы менеджмента качества на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности: монография / Е. О. Ермолаева, И. В. Сурков. – Кемерово, 2009. – 388 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Давиденко Л.М.

Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, г. Омск

*Научный руководитель: Миллер А.Е., д.э.н., профессор, зав. кафедрой
экономики и финансовой политики ОмГУ*

Бизнес-процессы интегрированных хозяйственных структур в условиях цифровизации претерпевают коренные изменения, связанные с углублением технологических процессов и освоением «умных» технологий. Интеллектуальные системы берут за основу «Big data», обработка которых снижает непроизводительное время, уменьшает технологические риски путем быстрого доступа к информации [1]. Российский нефтегазовый сектор представляет собой лидирующий интегрированный комплекс, который продолжает оптимизацию бизнес-процессов на основе цифровизации (рисунок 1).

Перспективные задачи оптимизации бизнес-процессов нефтегазовых компаний

Построение «виртуальных» заводов - интегрированных 3D - моделей с банком данных по истории обслуживания полного цикла производства

Расширение сфер применения датчиков слежения за технологическими процессами

Создание «умных» офисов для удаленного доступа к экспертным знаниям в различных областях (техническое обслуживание, эксплуатация, цепочка поставок, инвестиции)

Рисунок 1 - Направления цифровизации бизнес-процессов нефтегазовых компаний

Потенциал массива данных составит основу новейших разработок геологоразведки, усиления контроля над подготовкой «выгодных» сортов нефти и переработкой, а также формированием узлов логистики и маршрутизации внутри страны и далеко за ее пределами.

Список информационных источников

1. Миллер А.Е., Давиденко Л.М. Современные подходы к управлению рисками технологической интеграции // Омские научные чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Омск, 11 - 16 декабря 2017 г.) - Омск: Ом. гос. ун-т, 2017. - С. 647 - 650.

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО КАЧЕСТВУ - ПЕРВЫЙ ШАГ К ПОНИМАНИЮ КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Делов В.С.

Томский государственный университет, г. Томск

В последней на данный момент версии стандарта ISO 9001: 2015 исчезла необходимость разработки Руководства по качеству.

Больше этот документ не проверяется и его наличие совершенно необязательно. Но нужно ли оно предприятию?

В идеале, компания представляет в Руководстве по качеству себя, СМК и даже свою философию, видение и подходы к управлению качеством. Документ является очень важным в первую очередь для высшего руководства и для руководителей подразделений. [1]

Небольшое, написанное с креативом, оно способно ввести в курс дела любого читающего документ человека и не требует специальных знаний для понимания.

Наличие короткого и понятного Руководства будет преимуществом в деловых отношениях с заказчиками. По их желанию можно показать написанный документ, по одному виду которого можно уже оценить подход в работе компании: лаконичный, ясный, креативный.

Какие пункты в новом Руководстве по качеству будут наиболее важными?

1. Область применения системы менеджмента качества. Здесь происходит идентификация границ системы. Объясняется, чем занимается ваша компания, на что распространяется СМК. Вдобавок вы можете прописать исключения из стандарта, если они есть.

2. Документированные процедуры. Для наглядности можно прописать процедуры, действующие в компании, но зачастую это может выйти очень громоздко, если процедур очень много. Поэтому можно сделать одну ссылку на место, где эти все процедуры прописаны.

3. Взаимодействие процессов. Самой простой схемы будет достаточно, чтобы понять суть. Для детализации можно включить построение потоковой диаграммы.

Список информационных источников

1. RIP, Quality Manual [Электронный ресурс]. – режим доступа: [_https://www.qualitydigest.com/inside/quality-insider-article/future-quality-manual-iso-90012015.html](https://www.qualitydigest.com/inside/quality-insider-article/future-quality-manual-iso-90012015.html) 17.09.2018

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ККТ КАК ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ ЗАДАЧ ОРГАНИЗАЦИИ, ВНЕДРЯЮЩЕЙ СИСТЕМУ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Диннер А.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Янушевская М.Н., к. пед. н, доцент отделения
контроля и диагностики ТПУ*

На сегодняшний день актуальной задачей для многих пищевых предприятий является внедрение системы безопасности пищевой продукции, соответствующей требованиям HASSP.

Принципы HASSP представляют систему управления рисками при производстве пищевых продуктов [1]. Сущностью управления рисками в рамках системы HASSP является определение контрольных критических точек (ККТ), влияющих на безопасность производимой продукции. В связи с этим возникает проблема правильного определения и анализа ККТ. Согласно ГОСТ Р 51705.1-2001 «Критическая контрольная точка: Место проведения контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском»[2].

На первом этапе данного исследования, на примере ООО «Деревенское молочко», были составлены блок-схемы процесса производства каждой продукции. Наглядное представление процессов позволило выявить три контрольные критические точки: ККТ 1 – Приемка молока-сырья; ККТ 2 – Пастеризация; ККТ 3 – Розлив (фасовка), упаковывание, маркирование.

На втором этапе для каждой ККТ были определены риски и проведен их анализ. Для анализа рисков выбрана методология FMEA.

С помощью данного анализа ККТ, организация с наибольшей эффективностью сможет управлять безопасностью пищевых продуктов.

Список информационных источников

1. Васильева И.В., Унщикова Т.А., Степанов С.В. Разработка плана HASSP для обеспечения безопасности производства кваса // Техника и технология пищевых производств. – 2013. – № 2. – С.1-6.
2. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – М.: Стандартинформ, 2009.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БИЗНЕСА

Епифанцева Е.С.

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк

Научный руководитель: Кольчурина И.Ю., к.т.н., доцент кафедры менеджмента качества СибГИУ

На сегодняшний день предприятия, выпускающие продукцию для железных дорог, как и организации других отраслей промышленности, вынуждены непрерывно совершенствоваться и приспосабливаться в постоянно меняющихся условиях рыночной среды. Одним из путей обеспечения соответствия производимой продукции и оказываемых услуг требованиям заинтересованных сторон является разработка и внедрение системы менеджмента бизнеса (СМБ).

В настоящее время требования к СМБ установлены в стандарте ISO/TS 22163:2017, который способствует построению эффективной системы управления, основными элементами которой являются система целей и показателей эффективности, модель бизнес-процессов и организационная структура управления. Сегодня СМБ – это важный инструмент в обеспечении конкурентоспособности железнодорожной продукции, что подтверждает ее экономическую эффективность. Однако если затраты на СМБ в достаточной мере прозрачны и просты при подсчете, то оценка прибыли от ее внедрения усложняется большим количеством косвенных положительных результатов, величину которых можно рассчитать только путем экспертной вероятностной оценки.

Несмотря на это, все больше предприятий железнодорожного сектора осознают важность внедрения СМБ, включающей подсистемы стратегического, финансового, проектного менеджмента и менеджмента качества, что позволяет осуществлять постоянное, регулируемое управление предприятием посредством интеграции на основе процессного подхода этих подсистем в единую систему [1].

Список информационных источников

1. Епифанцева Е.С. Ориентация на потребителя – основная идея стандарта ISO/TS 22163:2017 // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Новокузнецк, 2018. – С. 349-352.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОКУПАТЕЛЕЙ В ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ООО «АДС-МОТО»

Еремин М. С.

Томский государственный университет, г. Томск

Процесс обслуживания покупателей является одним из важных в менеджменте организации. Рекомендации по повышению качества обслуживания покупателей возможно после оценки данного процесса. Оценку качества обслуживания покупателей можно проанализировав следующие показатели: устойчивость и широта ассортимента, соблюдение технологии обслуживания покупателей, издержки потребления, активность продажи товаров, профессиональное мастерство работников обслуживающих покупателей, организация торговой рекламы и информации, предоставление покупателям услуг, завершенность покупки и др. [1,2].

По статистическим данным ООО «АДС-Мото» определены позиции ведущих игроков рынка техники активного отдыха. Учитывая графики по продажам за 2014-2016 года (рис.1) можно сделать вывод, что большая часть потребительского рынка не доступна для широких масс, т.е. данная организация имеет узкоспециализированный направленный рынок [3].

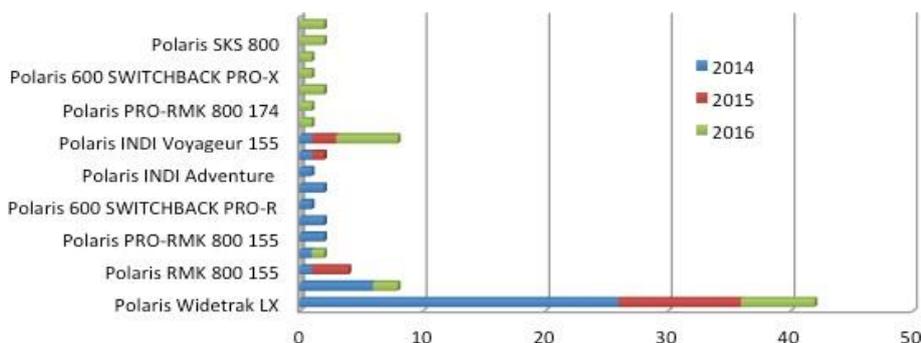


Рисунок 1 – Количественный график продаж снегоходов мотосалона ООО «АДС-мото» за 2014-2016г.

ООО «АДС-мото» является дилером Polaris. По результатам оценки конкурентоспособности данной организации, можно отметить следующие: модель снегохода Polaris Widetrak LX, является конкурентоспособной моделью в своём ценовом сегменте фирменных снегоходов; но низкий критерий оценки сайта, влечёт за собой потерю клиентов на начальном этапе [4].

В настоящее время мотосалон «Акселератор» обеспечивает предоставление широкого спектра сопутствующих услуг, который покрывает потребности покупателей при покупке техники активного отдыха.

На основании оценки можно зафиксировать, что качество торгового обслуживания мотосалона «Акселератор» при продаже снегохода Polaris

является удовлетворительным, и предложить следующие направления повышения качества торгового обслуживания мотосалона:

- повышение ассортимента товара (за счет увеличения разнообразия цветовой гаммы снегоходов и обеспечения наличия снегоходов разных моделей и комплектаций);

- повышение удовлетворенности покупателей сопутствующими услугами, за счет приведения цены на услуги в соответствии с рыночными ценами;

- сокращение времени обслуживания покупателей, однако данные в направлении развитие ограничено временем, необходимым для оформления документов.

Низкая оценка показателя завершенности покупки, вероятно, не может быть существенно повышена для продаж снегоходов в мотосалоне. Так как, помимо влияния на показатель завершенности всех остальных показателей качества торгового обслуживания, низкая вероятность совершения покупки приходящим покупателем так же обусловлена ее серьезностью, что предполагает тщательный выбор товара и длительное время принятия решения о покупке.

Стоит отметить, что в настоящей работе ограничились рассмотрением только качеством торгового обслуживания при сопровождении продажи снегоходов одной марки.

Список информационных источников

1. Магомедов Ш.В. Метод оценки конкурентоспособности предприятия розничной торговли. Ш.В. Магомедов, И. Койчакаев. Маркетинг. - 2013. - № 5. - С.59.
2. Пасечко Л.А. Показатели оценки коммерческой деятельности розничной торговли/ Новые идеи в малом бизнесе Internet- ресурс – 2009.
3. Терещенко Н.Н., Емельянова О.Н К вопросу об оценке эффективности деятельности предприятий торговли // Проблемы современной экономики № 4(12) – 2004.
4. Официальный сайт мотосалона «Акселератор» г. Томск <http://motosalon.tomsk.ru/>

ПРИЧИНЫ ПЕРЕРАСХОДА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ОТСУТСТВИИ АВТОМАТИЗАЦИЙ УЧЕТА

Есимжан А.А.

Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда

*Научный руководитель: Есенбаев С.Х., к.т.н., доцент кафедры
измерительной техники и приборостроения КарГТУ*

Отпуск теплоты является одним из основных технологических процессов теплоснабжения. Однако в отличие от других процессов теплоснабжения объем и уровень автоматизации управления отпуском теплоты существенно отстают от современных требований обеспечения высокого качества, экономичности и надежности теплоснабжения, отопления и горячего водоснабжения. В связи с этим имеют место дискомфортные условия в отапливаемых помещениях и перерасход теплоты и топлива. В настоящее время отпуск теплоты регулируется практически только на источниках (центральное регулирование). В незначительном количестве объектов применяют регулирование температуры воды в системах горячего водоснабжения. На источнике применяют, как правило, качественный метод регулирования по изменению температуры наружного воздуха. Однако этот вид регулирования осуществляют не на всем диапазоне наружных температур. В относительно теплое время года в системах теплоснабжения, имеющих двухтрубные тепловые сети, из-за горячего водоснабжения температура теплоносителя на источнике поддерживается постоянной: не ниже 70 °С для закрытых систем, и не ниже 60 °С для открытых. При отсутствии устройств регулирования у потребителя в систему отопления поступает вода с повышенной температурой, что вызывает перегрев отапливаемого здания. Дискомфорт в отапливаемых помещениях (перегрев в одних и недогрев в других) происходит также вследствие невозможности учета при центральном регулировании действия ветра и солнечной радиации, а также избыточных бытовых тепловыделений.

Список информационных источников

1. Гуржий А.Н., Поворознюк Н.И. Электрические и радиотехнические измерения: учебное пособие. - М.: Академия, 2004 г.
2. Юрченко В.В. Аналоговые измерительные приборы. Учебное пособие. Караганда, Изд-во КарГТУ, 2004 г., 80с.

ВНЕДРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ – ОСОЗНАННОСТЬ, ДАНЬ МОДЕ ИЛИ ИСПОЛНЕНИЕ УКАЗА?

Заякина Е.Ю.

Томский государственный университет, г. Томск

Научный руководитель: Сырямкин В.И., д.т.н., профессор, зав. кафедрой управления качеством ТГУ

Еще совсем недавно одним из перспективных направлений развития предприятий, в условиях жесткой конкуренции, было внедрение системы менеджмента качества (далее СМК).

На сегодняшний день «трендом» становится система менеджмента бережливого производства (далее СМБП), которая будоражит сознание руководителей предприятий еще и потому, что данная «тема» с текущего года несколько преобразовавшись, вошла в рамки национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости» (Указ Президента РФ от 07.05.2018г №204). Также стартовала приоритетная федеральная программа «Повышение производительности труда и поддержка занятости» ссылкой на утвержденные рекомендации Минпромторга России "Об утверждении Рекомендаций по применению принципов бережливого производства в различных отраслях промышленности" (№1907), которые разработаны на основании соответствующих положений национальных стандартов по бережливому производству (далее БП).

И самое главное, на чем собственно и делается акцент в федеральной программе «Повышение производительности труда и поддержка занятости» - это то, что как следствие внедрения БП, кроме всех прочих благ, влечет за собой обязательное сокращение штата.

Нет, персонал нужно не сокращать, а нужно перераспределять и подключать в процесс постоянного улучшения – в этом и заключается истинная философия БП.

Я считаю, что акцент необходимо делать на тесной взаимосвязи СМБП и СМК, синергия которых и позволит достичь целевых результатов (повышения качества продукции/услуг, сокращения всевозможных издержек предприятия, вовлечение персонала и т.п.) при минимальных усилиях, а не разделять БП от СМК как два разных проекта, и «тихо» по умолчанию предполагать их интеграцию.

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАЛОГО БИЗНЕСА

Калаева Д.С.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Чичерина Н.В., к.пед.н., доцент отделения контроля
и диагностики ТПУ*

Аннотация: разработка программы адаптации персонала и рекомендаций, помогающие улучшить качество работы сотрудников, и повысить уровень мотивации в организации.

Эффективное управление персоналом невозможно без достоверной информации. При выходе на работу сотрудника, руководство знакомит с правилами и уставом организации. Бренд «PowerhouseGym» объединяет людей. Большое значение для стабилизации коллектива является соответствие уровня заработной платы рыночному уровню. Кроме того, на предприятии анализ текучести кадров в фитнес-клубе не проводится, что говорит об имеющихся недостатках в системе управления персоналом. Для того, чтобы избавиться от отрицательных моментов мною была разработана программа по адаптации новых сотрудников.

Объект исследования трудовой коллектив, менеджеры по сервису в фитнес-клубе. На испытуемом объекте были предложены и проведены этапы адаптации с двумя новыми сотрудниками. Все поощрения работников за труд должны быть оформлены надлежащим образом, только в этом случае они позволят достигнуть запланированного эффекта – повышения мотивации сотрудника к дальнейшему совершенствованию своего труда.

Список информационных источников

1. Герчикова, И. Н. Менеджмент: учебник - М.: ЮНИТИ, 2009. - 502 с.
2. Теория мотивации Герцберга [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> 25.09.18

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Козловская А.В., Кошкина А.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Редько Л.А., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Предложение по улучшению (далее ППУ), также известны как кайдзен-предложения – это полезное и новое решение, направленное на повышение эффективности результатов деятельности организации и вовлечение работников.

Рассмотрим порядок работы с ППУ на примере АО «ИРМ». ППУ могут быть поданы как от одного, так и от группы работников. Предложения могут касаться различных направлений улучшения. Однозначно отклоняются жалобы и претензии.

Для эффективного сопровождения системы подачи ППУ рекомендуется назначать ответственных за организацию работы с ППУ.

Автор(ы) ППУ оформляют предложение на бланке по форме.

Ответственное лицо и непосредственный руководитель обязаны оказывать помощь и содействие работнику в оформлении бланка ППУ при возникновении затруднений, а также проверить правильность оформления.

Окончательно оформленное ППУ передается в отдел СМК, где регистрируется в базе ППУ.

Если поданное предложение не имеет явно выраженного экономического эффекта, то предложение после передается на рассмотрение в Комитет по ППУ.

Собранная по итогам согласования с подразделениями предприятия информация передается заместителю директора по экономике и финансам для расчета экономического эффекта.

Заседание Комитета по ППУ проводится по мере накопления согласованных ППУ. Состав приглашаемых специалистов определяет заместитель директора по качеству ОАО «ИРМ».

Ознакомившись положением о порядке работы с предложениями по улучшению, и увидев, как оно исполняется на практике, можно сказать, что это весьма эффективный инструмент для повышения заинтересованности работников и улучшения производственной деятельности. Спустя год после внедрения работы с ППУ в АО «ИРМ», количество предложений выросло с 1-2 до 65 шт. в месяц.

Список информационных источников

1. Мехонцева Н.Г. Положение о порядке работы с предложениями по улучшению (Кайдзен - предложениями) в АО «ИРМ». Введено с 30.05.2014.

ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ УСЛУГ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА

Кольчурина М.А.

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк

*Научный руководитель: Волкова Т.А., к.э.н., доцент кафедры менеджмента
качества СибГИУ*

Ориентация на потребителя – это один из семи ключевых принципов менеджмента качества. Для успеха в работе организация должна постоянно выявлять многочисленные требования потребителей, оценивать удовлетворенность потребителей производимой продукцией (оказываемыми услугами) и стремиться не только удовлетворить, но и превзойти их.

Одним из методов изучения удовлетворенности потребителей является анкетирование. Данный метод применим для оценки удовлетворенности потребителей различных товаров и услуг, в частности услуг спортивно-оздоровительного центра, и осуществляется с использованием инструмента – специальной анкеты.

В работе разработана анкета для изучения удовлетворенности посетителей спортивно-оздоровительного центра «MaxFit». В анкете с учетом специфики организации определено несколько тематических блоков: общая информация о респонденте (пол, возраст, опыт занятий в данном центре и в других спортивных клубах), степень удовлетворенности работой центра (организация работы, инфраструктура, профессионализм работников), дополнительные услуги, которые мог бы оказывать центр, а также рекламная кампания центра. Содержание вопросов анкеты определялось с учетом видов, предоставляемых спортивно-оздоровительным центром «MaxFit» услуг, что отражено в уставе организации, а также с учетом пожеланий руководства организации. В качестве вида анкетирования был выбран раздаточный вариант, когда печатная анкета выдается на руки респонденту. Указанный метод проведения опроса был наиболее удобен для руководства спортивно-оздоровительного центра «Maxfit» и позволял охватить всех клиентов, в том числе и пожилых людей.

Большая часть вопросов в разработанной анкете является закрытыми, требующими от респондента определенного ответа, но также предусмотрен ряд открытых вопросов, таких как «Что необходимо изменить в работе спортивно-оздоровительного центра «Maxfit»?» или «С какой проблемой вы наиболее часто сталкиваетесь при посещении центра?».

Результаты анкетирования будут использованы для разработки мероприятий по улучшению качества предоставляемых спортивно-оздоровительным центром «MaxFit» услуг.

ПРИМЕНЕНИЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Козловская А.В., Кошкина А.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Редько Л.А., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Ключевым изменением в новой версии стандарта ISO 9001:2015 является применение риск-ориентированного подхода к созданию СМК на предприятии.

Данный подход встраивается в СМК в целом, а учет рисков при принятии решений превращает предупреждающие действия в часть процессного подхода.

Мероприятия, связанные с управлением рисками, создают основу для повышения результативности СМК, достижения более качественных результатов и предотвращения неблагоприятных последствий. Организации необходимо определить риски и возможности, подлежащие рассмотрению, а также планировать и осуществлять действия по их уменьшению и оценивать результативность этих действий.

При разработке корректирующих и предупреждающих действий должны быть определены:

- конкретные мероприятия по устранению причин возникновения несоответствий или снижению риска возникновения несоответствия;
- лица, ответственные за проведение каждого действия;
- сроки устранения для обнаруженного несоответствия;
- формы отчетности по каждому проведенному корректирующему и предупреждающему действию.

Критерием результативности проведенных корректирующих действий является количество повторных появлений несоответствия, причины, появления которого устранялись.

Предупреждающие действия считаются результативными, если при наличии обстоятельств, которые могут привести к несоответствиям, эти несоответствия не возникли.

Список информационных источников

1. Мехонцева Н.Г. Корректирующие и предупреждающие действия в АО «ИРМ». Введено с 30.09.2015.

ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

Кравцов Е.А.

Томский государственный университет, г. Томск

Успешные руководители знают, что знания в действии дают результаты, в связи с чем стараются внедрить деятельность по управлению знаниями в свои организации. Как и в случае любой деятельности по планированию, пилотный проект разработки СУЗ будет придерживаться графика и исправно выполнять свои задачи в случае, если роли, сроки и требуемые ресурсы будут определены заранее. В связи с этим процесс разработки СУЗ можно представить в виде четырех условных этапов [1].

Первый этап разработки СУЗ направлен на вовлечение в процесс как команды разработки, так и всей организации в целом. Наиболее важно определить значимые для организации знания, а также то, чего она хочет достичь и что получит в обмен на затраченные ресурсы. На втором этапе необходимо определить имеющиеся возможности для обеспечения передачи знаний, после чего обозначить 2-4 наиболее важных процессов, что должно помочь команде сосредоточить свои первоначальные усилия и определиться с их реализацией. Все полученные решения могут быть объединены в первоначальную стратегию СУЗ. Третьим этапом является реализация стратегии СУЗ. Команда по разработке вводит в действие план, а также определяет инструменты и подходы к УЗ. Каждый инструмент и подход отличается, и разработка «правильного» зависит от причины реализации определенного метода, желаемого результата, структуры и культурных ценностей организации, доступных ресурсов и т.д. Как только первоначальная СУЗ внедрена в работу организации, систему следует совершенствовать. При запуске пилотной СУЗ организация обычно реализует ее в рамках одного отдела. Если система будет работать хорошо, то ее следует масштабировать до уровня всей организации.

Результатом разработки будет являться эффективная и устойчивая СУЗ, которая будет встроена во все процессы, что будет способствовать инновациям, стимулировать развитие конкурентных преимуществ всей организации, а также поможет сотрудникам осознать значимость знаний.

Список информационных источников

1. Interactive KM Framework. Productivity and Quality with Performance Measures & Metrics [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://www.apqc.org/km-framework> 15.09.2018.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ТОМСКА ЧЕРЕЗ МОТИВАЦИЮ

Кравченко Д.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Чичерина Н.В., к.пед.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

В настоящее время на предприятиях России существует немаловажная проблема мотивации персонала. Поскольку, эффективность управления предприятием во многом зависит от работников, существует необходимость создания определённых условий, в основе которых лежит мотивация труда [1].

Умение мотивировать своих подчиненных – большое искусство, так как мотивация персонала является довольно сложным направлением деятельности управленцев, без которой ни одна система управления не сможет хорошо функционировать. Именно эффективно разработанная система мотивации побуждает, как конкретного сотрудника, так и коллектив в целом к достижению личных, а также общих целей организации [2].

В данной работе автором была предпринята попытка анализа стимулирования персонала предприятия Томска АО «Аграрная группа МП». АО «Аграрная группа МП» – это успешно функционирующее предприятие, обладающее высокими конкурентными преимуществами.

На основе анализа было установлено, что качество работы сотрудников данного предприятия находится на довольно высоком уровне благодаря эффективной системе стимулирования работников предприятия, как с помощью материальных, так и с использованием социально-психологических и нефинансовых методов.

Исследование показало, что на предприятии наблюдается текучесть кадрового состава, однако данный показатель не превышает установленной нормы – 4%, что не является основной проблемой. Главной проблемой, по результатам исследования – трудность с подбором персонала [3].

Список информационных источников

1. Куприенко Ю.Г. Особенности мотивации труда работников на предприятии легкой промышленности (по материалам исследования на швейном производстве) // Генетическая социология XXI. - 2016. Т. 3. - № 2(3). - С. 113-126.
2. Григорьева М.В. Система материальной мотивации на основе ключевых показателей эффективности КРІ на примере предприятия // Аллея науки. - 2017. Т. 4. № 15. С. 51-59.
3. Кравченко Д.А. Совершенствование системы мотивации на предприятии АО «Аграрная Группа МП»: отчет по практике. – Томск, 2018. – 39 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ СТУДЕНЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЕКТОВ ПО ФОРМАТУ SMALL VENTURE STARTUP

Кузнецов В.В.

Омский государственный технический университет, г. Омск

В работе анализируются реализованные и смоделированные проекты студентов-управленцев и предлагаются оптимальные подходы моделирования и реализации проектов в зависимости от направленности, окружения, типа результатов и начальных ресурсов.

В ходе исследования установлено, что процессно-ориентированный, управления реализацией преимуществ и управления заработанной стоимостью подходы, показали большую пригодность для инновационной направленности в формате студенческих SmallVenture.

Данные подходы позволяют включать в круг решаемых задач т.н. «задачи с непредсказуемым результатом» и использовать их в качестве первичных при работе с вновь организованными командами из участников, не имеющих опыта участия в проектной деятельности.

Список информационных источников

1. Eric Verzuh. The Fast Forward MBA in Project Management / Eric Verzuh. – Fifth edition. Wiley, USA – 2015. – 510 p.
2. Project management learning: Key dimensions and saliency from student experiences. Ojiako U., Chipulu M., Ashleigh M., Williams T. // International Journal of Project Management, Volume 32, Issue 8, November 2014, Pages 1445-1458.
3. Formation and Development of the Training System for Innovative Development of Regional Industry. Kuznetsova, O., Kuznetsova, S., Yumaev, E., Kuznetsov, V., Galtseva, O. // 2017 E3S Web of Conferences
4. Процессный подход как способ повышения качества высокотехнологичной продукции. Наталинова Н.М., Гордынец А.С., Роговых А.В., Кузнецов В.В. //Фундаментальные исследования. 2016. № 7-1. С. 155-161.
5. Assessment of Project Management Skills and Learning Outcomes in Students' Projects. Shariff S.M., Johana Z.,Norina J., Jamil. A. // Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 90, 10 October 2013, Pages 745-754.

СУЩНОСТЬ И ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ КОНКУРЕНЦИИ

Курёнов М. А.

Томский политехнический университет, г.Томск

В условиях стремления каждой фирмы к максимизации прибыли и, следовательно, к расширению масштабов хозяйственной деятельности фирмы выступают по отношению друг к другу как конкуренты

Конкуренция – представляет собой соперничества на рынке товаров, борьбы рыночных структур возможность продать товар на наиболее выгодных условиях и, получить желаемую прибыль.

Анализ вашей конкуренции - один из лучших способов определить угрозы для вашего бизнеса и выяснить, как их решать. Зная, кто ваша конкуренция, как ваши действия повлияют на вас, имеет решающее значение для вашего нижнего предела и будущего планирования.

Понимание конкурентных сил и их основополагающих причин показывает корни текущей прибыльности отрасли, обеспечивая в то же время основу для прогнозирования и влияния на конкуренцию (и прибыльность) с течением времени

Экономические условия отрасли меняются под действием особого рода сил, которые вызывают или сдерживают развитие того или иного изменения. Наиболее важные из этих сил называются движущие, так как они определяют природу происходящих изменений макросреды. К числу наиболее распространенных движущих сил относятся следующие: изменения многолетний темп развития отрасли. Резкое увеличение долговременного спроса, как правило, притягивает новые фирмы на определенный рынок товаров и услуг, и наоборот. Таким образом, изменения спроса в сторону роста или падения являются причиной для отраслевых изменений, потому что они воздействуют на следующие факторы: баланс между отраслевым предложением и покупательским спросом; структура рынка; интенсивность конкуренции.

Рыночная власть поставщиков. Эта сила анализирует, сколько власти имеет поставщик бизнеса и насколько он контролирует потенциал повышения своих цен.

Кроме того, он оценивает количество доступных поставщиков: чем меньше, тем больше мощности у них есть. Предприятия находятся в лучшем положении, когда есть множество поставщиков.

Эти изменения представляют собой причину изменения требований потребителей к сервису, создания других или модификации прежних каналов сбыта, расширения или сужения круга выпускаемой продукции, увеличения или уменьшения требуемого капитала, изменения маркетинговых тактик

Внедрение новых товаров. Обновление продукта может расширять рынок, стимулировать рост спроса, увеличивать степень дифференциации среди соперничающих продавцов. Когда рынок характеризуется быстрым

распространением нового или улучшенного товара, обновление продукта отрасли является ключевой движущей силой.

Изменения технологий. Частые и важные технологические новшества в методах производства могут сильно изменять единичные издержки производства, размер инвестиций, минимальный эффективный размер производств, вызывать склонность к вертикальной интеграции, увеличивать значение эффекта жизненного цикла товара.

Внедрение новых методов торговли. Если фирмы внедряют новые эффективные методы торговли, то их усилия вознаграждаются взрывом покупательского интереса, увеличением спроса на продукцию отрасли и т.д., что может существенным образом повлиять на условия конкуренции и позиции фирм-соперников.

Приход или уход крупных фирм. Приход крупного новичка может вылиться не только в игру с новыми ключевыми игроками, но и в игру по новым правилам. Уход крупной фирмы из данной отрасли также приводит к изменению отраслевой структуры за счет уменьшения ведущих компаний и раздела потребителей.

Распространение технологических ноу-хау. Если не существует сильной патентной защиты новых технологий, возможная быстрая диффузия собственных достижений фирм в области технологий становится важной движущей силой и конкуренции.

Основным этапом анализа является исследование процесса отраслевой конкуренции, основного источника оказываемого давления со стороны конкурентов на позицию фирмы. Без анализа фирма не в состоянии разработать конкурентоспособную стратегию.

Отметим, что на отрасль оказывают влияние многочисленные факторы, но немногие из них можно классифицировать как движущие силы в том смысле, что именно они определяют особенности развития данной отрасли. Только уяснив для себя, какие движущие силы вызовут самые значительные изменения в бизнесе организации в ближайшее время, специалисты смогут разработать стратегию, обеспечивающую адекватную реакцию на новые обстоятельства.

Список информационных источников

1. Рубин Ю.Б. О конструктивной теории конкуренции в предпринимательстве // Современная конкуренция. 2017. Т. 11. № 5 (65). С. 114-129. moderncompetition.ru. Проверено 6 апреля 2018.
2. Майкл Портер. Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей и конкурентов. — Москва: Альпина Бизнес Букс, 2005. — 454 с.
3. Рубин Ю.Б., Потапова О.Н. Конкуренция в экономике. Как противостоять и противодействовать соперникам и нужно ли это делать? (рус.) // Современная конкуренция : журнал. — 2016. — Т. 10, № 6 (60). — С. 107-142

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ

*Латухина А. Е., Мажанов М. О., Скворцова С. С.
Томский политехнический университет, г. Томск*

Российские нефтяные компании сегодня вошли в период стабилизации цен на низком уровне, которые сопровождаются ограничением доступа к инвестиционным ресурсам. По долгосрочным прогнозам, ПАО «Газпром нефть» курс доллара будет варьироваться около 64,5 рублей за доллар, соответственно цена, по которой будет реализована нефть, относительно неизменна - 14 301 руб./тонна. Это обуславливает теоретический и практический интерес к данной теме.

В 2016 году в ООО «Газпромнефть - Восток» стартовал проект по развитию производственной системы. В качестве основной цели проекта обозначен рост эффективности и формирование концепции управления предприятием, базирующейся на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь. Основываясь на лучших практиках повышения эффективности и развития производственных систем отечественными и зарубежными компаниями [1], ООО «Газпромнефть-Восток» выделяет три крупных блока по направлениям улучшений, представленных на рисунке 1.



Рисунок 2. Основные элементы производственной системы ООО «Газпромнефть-Восток»

Для запуска изменений в рабочих процессах (операционной среде) были сформированы рабочие группы по направлениям улучшений. К ним относятся: текущий и капитальный ремонт скважин (ТКРС), добыча, транспорт, бурение, управление добычей нефти и газа и многие другие. В каждой рабочей группе протекают уникальные процессы. В работе внимание уделяется рабочей группе ТКРС. Одним из основных процессов в данной рабочей группе является «Демонтаж/монтаж установки электроцентробежного насоса (УЭЦН)».

Для получения полной информации о проведении данных процессов и фиксации их в состоянии «Как есть» было проведено картирование потока создания ценности процесса «Демонтаж УЭЦН» на одном из месторождений ООО «Газпромнефть-Восток». Данное картирование проводилось с привлечением ведущего технолога на промысле и специалиста технологического отдела по работе внутрискважинного оборудования.

По итогам картирований были построены карты потока создания ценности. Всего за 2017 г. было построено 24 карты потока создания ценности по процессам «Монтаж/демонтаж УЭЦН». Данная выборка позволила охватить процессы на всех месторождениях ООО «Газпромнефть-Восток». Пример расчета эффективности процесса приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Оценка процесса на основе КПСЦ

№	Показатель	Длительность, мин	Длительность, %
1	Общее время процесса	185,9	100
2	Время добавления ценности	144,6	77,8
3	Потери 2-го рода	27	14,5
4	Потери 1-го рода	14,3	7,7
5	Эффективность потока	77,8%	

По итогам картирований были разработаны и внедрены мероприятия по устранению потерь в данном процессе. Данные мероприятия охватили усовершенствование рабочего места и технологию процесса «Монтажа/демонтажа УЭЦН».

Согласно требованиям пункта 9.1 обновленного стандарта ГОСТ Р 56404-2015 организации следует проводить анализ и оценку данных, полученных в результате мониторинга и измерений (9.1.2) и других источников для определения областей улучшения. [2]. Это обуславливает важность мониторинга результатов внедрённых мероприятий.

Для анализа эффективности внедренных мероприятий был проведен статистический анализ процесса [3]. По итогам анализа была выявлена положительная динамика сокращения времени «Демонтажа / монтажа УЭЦН». Из анализа было выявлено, что среднее время демонтажа за 2017 год уменьшилось на 20% в сравнении с 2016, а среднее время демонтажа за первый квартал 2018 году уменьшилось на 3% относительно первого квартала 2017 года. Среднее время монтажа за 2017 год уменьшилось на 9% в сравнении с 2016, а среднее время демонтажа за первый квартал 2018 году уменьшилось на 10,5% относительно первого квартала 2017 года.

Таким образом использование рассмотренного инструмента положительно влияет на повышение эффективности работы компании. Но надо учитывать, что бережливое производство, это не только инструменты повышения операционной эффективности, но и система управления, менталитет и операционная среда компании.

Список информационных источников

1. Plotnikova I.V., Red'ko L.A., Yanushevskaya M.N. Social responsibility of business // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation edited by Fabio Casati. – 2016. – С. 173-180.
2. ГОСТ Р 56020-2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь. // База данных «Кодекс».-[Электронный ресурс]. Версия 2018.
3. Плотникова И.В., Редько Л.А. Статистические методы и анализ проблем управления качеством // Стандарты и качество. – 2017. – № 3. – С. 50-53.

5S – СИСТЕМА НАВЕДЕНИЯ ПОРЯДКА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ

Луганская А.А.

Томский государственный университет, г. Томск

Научный руководитель: Квеско С.Б., к. ф.-м.н., доцент кафедры управления качеством ТГУ

5S– система для организации рабочего пространства, позволяющая выполнять поставленные задачи эффективно и безопасно[1]. Название 5S произошло от пяти японских слов: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke.

1. Сортировка – освобождение рабочего места от ненужных вещей. Все инструменты, оборудование, заготовки, материалы и т.д. сортируются на три главных категории: нужные всегда, нужные иногда и ненужные. Это помогает не только навести порядок на рабочем месте, но и делает рабочее пространство более безопасным.

2. Соблюдение порядка – для каждого предмета, необходимого в рабочей зоне, отводится своё место, таким образом время, затрачиваемое на поиск необходимого предмета, сводится к нулю.

3. Содержание в чистоте (уборка) – значит обеспечить оборудованию и рабочему месту опрятность, достаточную для проведения контроля, и постоянно поддерживать её.

4. Стандартизация –формальное письменного закрепления правил содержания рабочего места, технологии работы и других процедур.

5. Совершенствование – уход за рабочим местом в соответствии с уже существующими процедурами, а также постоянное совершенствование самой системы должны стать привычкой.

Все вместе эти пять этапов представляют собой базовые правила управления любым продуктивно работающим отделом. Однако уникальным этот метод делает именно системный подход, который система 5S применяет к этим мероприятиям.

Несмотря на ряд неоспоримых преимуществ системы 5S, таких как минимизация времени поиска вещей, сокращение отходов производства, нельзя забывать, что не все перемены могут быть поняты и приняты работниками незамедлительно.

Список информационных источников

1. What is 5S? [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://www.5stoday.com/what-is-5s/> 23.09.18

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ ШЕСТЬ СИГМ

Мажанов М. О.

Томский политехнический университет, г. Томск

Эффективность любой коммерческой деятельности характеризуется результативностью коммерческих операций и определяется как сумма доходов или прибыли, которые соотносятся с объемом привлеченных ресурсов либо затрат [1]. В современном Российском бизнесе все больше компаний закладывают в основу совершенствования своей работы повышение операционной эффективности процессов.

Операционная эффективность предприятия – это достижение наилучшего соотношения между задействованными ресурсами и конечными результатами работы. Повышение операционной эффективности процессов компании рационально проводить в рамках проектной деятельности, которая состоит из 4 стандартных этапов: инициация; планирование; реализация; завершение.

Прочной и понятной основой реализации проекта по повышению операционной эффективности может стать методология Шесть сигм.

Шесть сигм (англ. Sixsigma) — это один из методов управления процессами, основанный на проведении статистической оценки фактов, данных процесса, систематическом поиске и разработке мероприятий по повышению уровня выхода годной продукции, их последовательному внедрению и последующему анализу безошибочности процессов для увеличения удовлетворенности клиентов [2].

Главной целью подхода концепции «Шесть сигм» при разработке проектов является поиск решения конкретной проблемы для достижения бизнес-целей организации. Проекты «Шесть сигм» следует предпринимать, только когда решение проблемы еще не найдено [3].

Оценка реализации проектов по повышению операционной эффективности компании с использованием методологии Шесть сигм является целью данной работы.

Основные задачи работы:

- определить основные этапы реализации проекта по повышению операционной эффективности компании с использованием методологии Шесть сигм;
- определить, как формируется команда проекта и как должны быть распределены обязанности на каждом этапе проекта;
- выделить инструменты, без применения которых невозможно реализация каждого из этапов;
- выделить цели этапов;
- определить основные результаты каждого из этапов.

Основой методологии Шесть сигм является цикл DMAIC (аббревиатура от англ. *define, measure, analyze, improve, control* — *определение, измерение,*

анализ, совершенствование, контроль), который позволяет последовательно решать проблемы бизнеса [4].

Чтобы контролировать проект, формировать команду проекта, выбирать инструменты для работы и т.д., необходимо четко понимать, как соотносятся этапы проектного менеджмента и цикла DMAIC. Данное соотношение приведено в Таблице 1.

Таблица 2 – Этапы проекта повышения операционной эффективности процессов на основе концепции Шесть сигм

Инициация проекта	Реализация проекта				Контроль и завершение проекта
	Определение	Измерение	Анализ	Совершенствование	

Реализация подобных проектов – это объемная работа, к которой необходимо подходить систематично, с использованием целого комплекса инструментов и привлечением определённых специалистов. При этом данные проекты не требуют больших затрат и могут значительно увеличить эффективность производственных процессов, тем самым позволяя увеличить целый ряд экономических показателей компании: показатели прироста, коэффициенты ликвидности и рентабельности, прибыльность и т.д.

Список информационных источников

1. Калиева О. М., Разумова М. С., Дергунова М. И., Говорова М. С. Понятие экономической эффективности коммерческой деятельности [Текст] // Инновационная экономика: материалы Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). — Казань: Бук, 2014. — С. 99-103. — URL <https://moluch.ru/conf/econ/archive/130/6114/> 30.09.2018.
2. Шесть сигм (Sixsigma) – концепция измерения процесса - Управление производством. [Электронный ресурс] // Управление производством - Спецпроекты, Каталог проектов, Календарь мероприятий, Организация производства. – URL: <http://www.up-pro.ru/encyclopedia/six-sigma.html> 30.09.2018
3. ГОСТ Р ИСО 13053-1-2015. Б Статистические методы. Количественные методы улучшения процессов «Шесть сигм». Часть 1. Методология DMAIC / База данных «Кодекс». – [Электронный ресурс]. Версия 2018 года.
4. Плотникова И. В., Редько Л. А. Статистические методы и анализ проблем управления качеством // Стандарты и качество. — 2017. — № 3. — С. 37-43.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ТЕОРИИ ОГРАНИЧЕНИЙ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Мишина В. И.

Томский политехнический университет, г. Томск

Целью внедрения системы менеджмента качества (СМК) является построение системы управления, которая обеспечит условия не только для удовлетворения требований потребителей и заинтересованных сторон, но так же заложит основу для непрерывного совершенствования организации. Однако у многих компаний возникают сложности с определением областей для улучшений и конкретных шагов.

Разобраться в этом поможет Теория ограничений систем (ТОС).

Теория ограничений — это методология, разработанная в 1980-е годы Элияху Голдраттом и базирующаяся на поиске и управлении ключевым ограничением системы, которое предопределяет успех и эффективность всей системы в целом [1].

Целью работы является анализ и применение инструментов ТОС в дополнение к СМК.

Система менеджмента качества предполагает осуществление принципа непрерывного совершенствования организации, однако она не поясняет «как» и «с чего» начать. Поэтому обычно стараются улучшать показатели сразу всех процессов. За счет этого время, энергия и ресурсы тратятся на всю систему вместо того, чтобы быть сфокусированными на одной точке, которая потенциально может привести к немедленному улучшению, то есть на ограничении.

ТОС предлагает идентифицировать все возникающие сложности и запутанные ситуации с помощью причинно-следственных связей, и, применяя логические инструменты, проанализировать их. Это позволяет выявить ключевые ограничения и получить ответы на основные вопросы, отображающие суть преобразований: что изменять, на что изменять и как осуществить изменения [2]. После снятия одного ограничения определяется следующий элемент, сдерживающий работу системы, на который направляются усилия, так осуществляется постоянное и непрерывное совершенствование организации.

Инструменты ТОС включают в себя пять видов логических деревьев (дерево текущей реальности, диаграмма разрешения конфликтов, дерево будущей реальности, дерево перехода, план преобразований) и логические правила, определяющие их построение [3].

В работе основное внимание уделено построению дерева текущей реальности.

Алгоритм построения представляет собой ряд последовательных шагов.

1. Определить зону контроля и сферу влияния.
2. Составить список нежелательных явлений(НЯ).

Необходимо сформулировать проблему в форме вопроса, начинающегося с «почему». Перечислить как можно больше нежелательных проявлений, которые свидетельствуют о существовании проблемы. Проверить, действительно ли все они нежелательны, отобрать 5 основных.

3. Выстроить НЯ в ряд.

4. Соединить взаимосвязанные нежелательные явления.

6. Выстроить причинно-следственные связи в направлении к нижней части листа.

Соединить между собой все ветви диаграммы. Прорисовать цепочку причин и следствий сверху вниз по каждой ветви до тех пор, пока на одном из уровней не станет очевидным существование горизонтальной связи между ветвями дерева.

7. Пересмотреть НЯ

8. Определить истинные причины (ИП) – НЯ, не имеющие входящих стрелок и ключевую проблему (КП).

Проверить, вызывает ли какая-либо из истинных причин 70% и более нежелательных явлений, это и будет КП, пометить ее.

9. Найти V-образные структуры или пропущенные связи

10. Выбрать проблемы для дальнейшей работы.

Согласно данному алгоритму было построено дерево текущей реальности для решения проблем, возникших в одном из проектов предприятия, занимающегося автоматизацией технологических процессов. Выявлены основные нежелательные явления, такие как значительное увеличение в ходе проекта его бюджета, недостаточная осведомленность менеджера проекта о ситуации на проекте и срыв сроков последующих этапов из-за невыполнения предыдущих этапов. В результате анализа полученной диаграммы, выявлена ключевая проблема – неисполнительность ответственных за этапы. Это и есть ограничение, на котором необходимо сконцентрировать внимание.

Таким образом, теория ограничений и система менеджмента качества взаимодополняют друг друга. ТОС заполняет пробелы, которые должным образом не освещены системой менеджмента качества: на что направить усилия по совершенствованию для достижения максимального и скорейшего результата.

Список информационных источников

1. Детмер Уильям. Теория ограничений Голдратта: Системный подход к непрерывному совершенствованию. -М.: Альпина Паблишер, 2012. - 443 с.
2. Лич Лоуренс. Вовремя и в рамках бюджета. Управление проектами по методу критической цепи.-М.: Альпина Паблишер, 2017. – 360 с.
3. Чечет Д.М., Плотникова И.В. Инновационный метод эффективного управления предприятием// В сборнике: Современные технологии в задачах управления, автоматизации и обработки информации, 2017. С. 62-65.

ПРЕИМУЩЕСТВА РАЗВИТИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Мамонова А.В.

Томский государственный университет, г. Томск

Научный руководитель: Коровкин М.В., д. ф.-м. н., профессор кафедры управления качеством ТГУ

Использование интегрированной системы менеджмента (в дальнейшем ИСМ) объясняется желанием организаций иметь бесперебойное производство, а ИСМ направлена на обеспечение согласованного взаимодействия систем, входящих в нее.

Например, для разработки предложений по совершенствованию ИСМ предприятия был произведен сбор и анализ информации о выявленных несоответствиях в филиалах предприятия. Результаты анализа показали, что много несоответствий идентичны. Это свидетельствует о том, что филиалы допускают типичные ошибки в производственной среде, что влияет на ее эффективность. В соответствии с результатами анализа в качестве метода по совершенствованию ИСМ было предложено внедрить единую таблицу несоответствий, которая содержала бы в себе все выявляемые несоответствия в ходе проведения внутренних аудитов. Название единой таблицы - «Журнал регистрации результатов ВА ИСМ».

После создания и наполнения данными таблица несоответствий была отправлена в филиалы. Далее был произведен анализ собранных данных о выявленных несоответствиях уже с использованием созданной и распространенной среди филиалов таблицей несоответствий. Было установлено, что идентичные несоответствия, встречавшиеся ранее, не встречались. Это доказывает эффективность ее применения.

Таким образом, исходя из результатов практической работы можно выделить следующие преимущества развития ИСМ предприятия:

1. Внедрение новых способов контроля.

Внедренный журнал показывает картину происходящего в компании, то есть все нарушаемые действия сотрудниками предприятия.

2. Повышение производительности труда работников.

Например, в журнале встречаются несоответствия, касающиеся незнания работниками каких-либо нормативных документов организации.

3. Определение потенциала улучшений.

Журнал позволяет определить места, на которые нужно обратить особое внимание для устранения выявленных несоответствий.

Список информационных источников

1. Гродзенский, С. Я. Менеджмент качества. - М.: Проспект, 2016. – 200 с.

ПОДГОТОВКА К АККРЕДИТАЦИИ ОРГАНА ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ

Мурзаева В. В.

Томский политехнический университет, Томск

Научный руководитель: Редько Л.А. к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

В современных условиях на рынках имеется большое количество товаров различного качества, некоторые из которых могут оказывать негативное воздействие на жизнь и здоровье человека. Поэтому возникла необходимость создания системы подтверждения соответствия и безопасности продукции.

Для обеспечения безопасности продукции введена, процедура обязательного подтверждения соответствия. Добровольная сертификация необходима для получения конкурентных преимуществ.

Для получения сертификата соответствия производитель должен обратиться в сертификационный орган. Разделяют органы по сертификации (ОС): продукции и услуг, систем менеджмента, персонала.

ОС не может осуществлять свою деятельность без аттестата аккредитации. Данный аттестат выдает Росаккредитация (РА) в случае успешного прохождения процедуры аккредитации. Процедура аккредитации начинается с подачи ОС заявки на аккредитацию, далее РА рассматривает заявку и выносит по ней решение. В случае положительного решения процедура продолжается документарной проверкой ОС, за ней следует выездная проверка [1]. По окончании проверок проводится анализ выполненных работ и выносится решение о выдаче аттестата аккредитации. После получения аттестата аккредитации ОС обязан регулярно проходить процедуру подтверждения компетентности.

Список информационных источников

1. Федеральный закон от 28.12.2013 N 412 Об аккредитации в национальной системе аккредитации (с изменениями на 2 марта 2016 года). - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/?nd=499067411&searchType=phrase&query=%D0%A4%D0%97%20%E2%84%96412>, 20.4.2018.

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Непойранов А.С.

*Санкт-Петербургский университет информационных технологий, механики
и оптики*

*Научный руководитель: Редько Л.А., к.т.н., доцент отделения контроля и
диагностики ТПУ*

Деятельность любой организации сопряжена с риском принятия ошибочных управленческих решений, т.к. действовать приходится в условиях неполноты информации. При этом, риски могут возникнуть как во внешней среде, так и во внутренней. Внешние риски находятся вне зоны влияния организации, поэтому вся деятельность, связанная с ними, сводится к отслеживанию и в случае наступления, адаптации к ним. Тогда как внутренние риски возникают и реализуются в рамках организации, поэтому поддаются управлению.

Внутренние риски в организации могут возникать относительно следующих объектов:

- организации;
- системы менеджмента;
- процессов, входящих в область СМК;
- проекты и иная деятельность организации;
- продукция и услуги.

Наибольшую опасность, представляют внутренние риски, связанные с процессами организации, в связи с тем, что именно в процессах порождается большинство рисков, реализующихся в выпускаемой продукции и услугах организации.

Как известно, деятельность организации, организованная на основе процессного подхода, представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих достижения целей организации [1]. При разработке процессов организации, необходимо учитывать требования, к выпускаемой продукции или услуге, обозначенные в пункте 8 стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [2], т.к. выполнение этих требований обеспечивает предотвращение большого количества неблагоприятных ситуаций [3].

Риски, возникающие в процессах системы менеджмента качества, в значительной степени влияют:

- соответствие параметров и характеристик выпускаемой продукции требованиям;
- соблюдения временных и материальных затрат выпускаемой продукции и услуги;
- соблюдения требований заказчика/потребителей при поставке продукции и услуг, а также обеспечение сохранности при хранении и транспортировке.

Во избежание указанных рисков, необходимо осуществлять превентивное управление посредством разработки и применения анализа рисков процессов организации.

Целью данного процесса, является минимизация уровня рисков, возникающих в организации [4]. Вся деятельность, осуществляемая в рамках процесса управления риском, заключается в том, чтобы выявить и оценить риск, и на основе имеющейся информации разработать и внедрить мероприятия, направленные на снижение уровня риска.

На этапе идентификации происходит определение элементов риска, а также составление их перечня и описания. Основная цель данного этапа заключается в составлении перечня причин и источников опасных событий, которые имеет потенциал повлиять на достижения поставленных целей процесса или сделать их выполнение невозможным. Существует основные методы идентификации риска:

- методы оценки на основании документальных свидетельств;
- методы экспертных оценок. Выявленные риски по каждому процессу заносятся в реестр рисков, после чего индивидуально для каждого риска происходит его оценка и анализ.

При осуществлении оценки риска, рассматриваются как вероятность наступления идентифицированного риска, так и тяжесть последствий. Этап включает в себя анализ вероятности и тяжести, при этом последствия могут быть как положительные, так и отрицательные. Также, при оценке учитываются факторы, которые способны повлиять на вероятность наступления и тяжесть последствий риска. Методы, использующиеся при оценке, могут быть качественными, количественными или смешанными, в зависимости от оценочной шкалы [5].

На основании данных полученных на этапе оценки, принимается решение о методе управления риском, согласно риск-аппетиту организации путем сопоставления уровня риска, с разработанными критериями при определении области применения риск-менеджмента. Далее происходит разработка мероприятий по управлению риском. Мероприятия должны быть сопоставимы и адекватны обрабатываемому риску.

Список информационных источников

1. Документ ISO/TC 176/SC 2/N 544R3. Руководящие указания по концепции и применению процессного подхода к системам менеджмента [Электронный ресурс]. – режим доступа : <https://isotc.iso.org/livelink/livelink/open/tc176sc2> 17.05.2018.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества Требования – М.: Стандартиформ, 2015. – 32 с.
3. Камышев А.И. Управление рисками при определении области применения СМК, процессов и стратегий // Методы менеджмента качества. – 2017. – №8. – С. 26-33.

4. ГОСТ Р ИСО 31000-2010. Менеджмент риска. Принципы и руководство – М.: Стандартинформ, 2012. – 49с.
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска – М.: Стандартинформ, 2012. – 74с.
6. Ендонова Ж.Б., Редько Л.А. Управление обращениям клиентов медицинского учреждения на основе риск-ориентированного мышления // В сборнике: ИННОВАТИКА-2017. – 2017. – С. 210-215.
7. Плотникова И.В., Редько Л.А. Статистические методы и анализ проблем управления качеством // Стандарты и качество. – 2017. – №3. – С. 50-53.
8. Дымова А.С., Никольская Ю.В., Редько Л.А. Вопросы управления рисками в системе менеджмента качества // В сборнике: Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке. 2016. – С. 121-125.
9. Родионова М.А., Редько Л.А. Анализ рисков на производственном предприятии // Gaudeamus Igitur. – 2015. – №4. – С. 40-43.
10. Елисеева Е.Ю., Кокорева А.Е., Редько Л.А. Внедрение системы менеджмента рисков // В сборнике: Качество как условие повышения конкурентоспособности и путь к устойчивому развитию II Международная научно-практическая конференция (МНПК-II), 2014. – С. 229-234.

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО УСТРОЙСТВА, КОТОРОМУ ТРЕБУЕТСЯ ПРОЙТИ ПРОЦЕДУРУ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Панарина К. В.

Томский государственный университет, г. Томск

Научный руководитель: Коровкин М. В., д.ф.-м.н., профессор кафедры управления качеством ТГУ

Предприятия, в процессе своей деятельности представляют на рынок товары всевозможного назначения, и эти товары должны соответствовать определенным требованиям к качеству и безопасности. Продукция, которая должна получить соответствующее обязательное разрешение на реализацию, представлена в Постановлении Правительства РФ от 01.12.2009 N982 (ред. 21.02.2018) «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии». В тех случаях, когда предприятие выпускает инновационный продукт, действия по прохождению процедуры подтверждения соответствия не представляются однозначными.

Актуальность темы заключается в том, что в рамках борьбы за качество существует своеобразный нормативный инструмент, регулирующий отношения между производителем и потребителем. И, чтобы вывести продукт на рынок, производителю необходимо пройти процедуру подтверждения соответствия.

Целью работы являлась разработка документации для инновационного устройства, которому необходимо пройти процедуру подтверждения соответствия.

На пути к достижению цели были решены следующие задачи: 1) изучены схемы подтверждения соответствия; 2) изучены схему и свойства исследуемого устройства; 3) разработана техническая документация для устройства; 4) предложен план по подтверждению соответствия.

Список информационных источников

1. Certification center Quantum Group [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.qgc.ru/informations/publications>, 21.04.2018.
2. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ. Принят Государственной Думой 15 декабря 2002 года

АНАЛИЗ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОГО РЕШЕНИЯ

Панарина К. В., Тихонина А. С.

Томский государственный университет, г. Томск

*Научный руководитель: Квеско С.Б., к.ф.-м.н., доцент кафедры управления
качеством*

В поиске новых решений в области менеджмента мы обратили внимание на описание системного подхода к управлению качеством в советской практике. В результате работы были рассмотрены такие этапы развития, как:

– БИП (бездефектное изготовление продукции), 1955 г. – строгое выполнение технологических операций в рабочих цехах.

– КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий), 1958 г. – высокий уровень технической подготовки производства.

– СБТ (система бездефектного труда), 1968 г. – высокий уровень выполнения операции всеми работниками на всех уровнях.

– НОРМ (научная организация работ по увеличению моторесурса двигателей), 1964 г. – повышение технического уровня и качества изделий на всем жизненном цикле продукции.

– КСУКП (комплексная система управления качеством продукции), 1975 г. – управление качеством на базе стандартов.

– КСУКП и ЭИР (эффективное использование ресурсов), 1980 г. – рациональное и эффективное использование производственных фондов, материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

– КСПЭП (комплексная система повышения эффективности производства), 1980 г. – согласование качественных характеристик продукции с затратами на ресурсы.

Список информационных источников

1. Ефимов, В. В. Основы обеспечения качества: учебное пособие - Ульяновск : УлГТУ, 2008. - 236 с.
2. Тихонина А.С. Отечественный и зарубежный опыт управления качеством // Инноватика-2016: сб. материалов XII Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых – Томск: ФИТ ТГУ, 2016. С. 263 – 268 с.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Панина М.С.

Томский политехнический университет, г. Томск

Организации, внедрившей систему менеджмента качества, необходимо постоянно поддерживать ее в рабочем состоянии. Для того, чтобы понять текущее положение дел и определить для себя области для улучшения, необходимо проводить периодическую оценку результативности системы менеджмента качества (далее – СМК) [1].

Результативность – это степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов [2]. Основным документом, дающим рекомендации к СМК, является ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Система менеджмента качества. Требования [3], в девятом разделе которого подробно описаны требования к проведению оценки результативности.

Если по результатам оценки в организации выявляются серьезные проблемы в одном из процессов, необходимо разбираться в их причинах и разрабатывать корректирующие мероприятия. Возможно, существующие проблемы игнорируются или в организации неверно происходит процесс постановки целей [4].

В исследуемой Организации было принято рассмотреть планирование целей по методу Хосин Кантри. Под Хосин Кантри понимается организованный, регулярно повторяющийся процесс, в результате которого формируется документ, X-матрица, содержащий ключевые направления развития предприятия. Выстраивание стратегии осуществляется через включенные друг в друга планы мероприятий (PDCA) [5].

Каждый уровень X-матрицы состоит из четырех блоков: количественные цели, тактики, стратегия и глобальные цели. При этом глобальные цели и стратегии нижестоящих уровней напрямую связаны с количественными целями и тактиками вышестоящих уровней. В связи с этим изменение, совершенное на одном из уровней, быстро передается и инициирует перемены на всех остальных [6]. Принцип заполнения X-матрицы представлен на рисунке 1.

На нем пошагово обозначено, в какой последовательности следует заполнять матрицу [6]. Помимо заполнения каждого из блоков, между ними проставляется степень корреляции, за каждое из мероприятий назначается ответственное лицо.

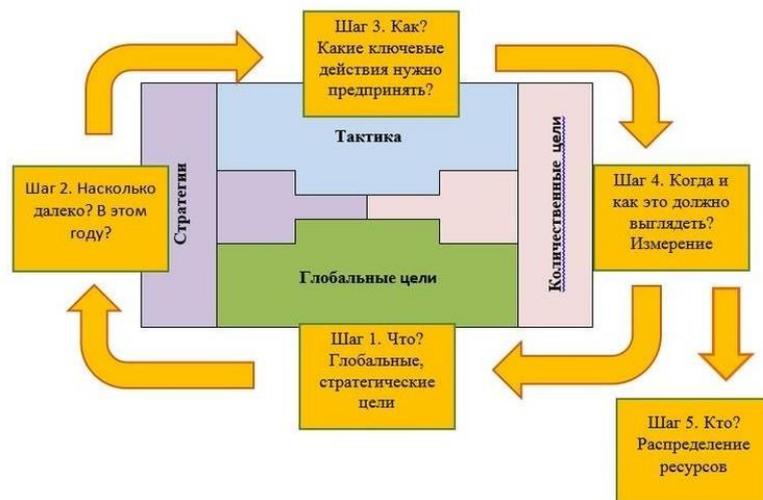


Рисунок 3- Принцип заполнения X-матрицы

Таким образом, проведя планирование целей проблемных процессов согласно методу Хосин Канри, организация сможет визуализировать долгосрочную стратегию и разбить ее на цели и задачи. Подход Хосин Канри является эффективным, т.к. содействует разворачиванию во всей организации планов совершенствования при объединении усилий всех сотрудников. Его внедрение в организации позволит влиять на производительность труда сотрудников, их мотивацию к результативному труду, т.к. подход позволяет понять рядовым исполнителям свою роль в системе.

Список информационных источников

1. Редько Л.А., Сальков С.Е., Червова Л.В. Оценка результативности системы менеджмента качества// Вестник науки Сибири. 2013. № 3 (9). С. 65-69.
2. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Система менеджмента качества. Основные положения и словарь». – М.: Стандартинформ, 2015. – 48 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Система менеджмента качества. Требования». – М.: Стандартинформ, 2015. – 27 с.
4. Панина М.С., Редько Л.А. Оценка результативности системы менеджмента качества согласно ISO 9001:2015// В сборнике: Управление качеством в образовании и промышленности Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Ответственный редактор М.Н. Белая. Севастополь, 2018. С. 176-179.
5. Томас Джексон Хосин Канри. Как заставить стратегию работать. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. -248 с.
6. Горячева Д. Как донести стратегию до каждого: метод Хосин Канри в Трансмашхолдинге // Трансмашхолдинг. – 2014. - №2, URL: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/management/hosin-kanri.html> , - свободный. – Загл. с экрана – Яз. рус. Дата обращения: 19. 05.2018 г.

РЕИНЖИНИРИНГ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГЛИНОЗЕМА

Передельская А.Д.

Томский государственный университет, г. Томск

Научный руководитель: Лариошина И.А., к.т.н., ассистент кафедры управления качеством ТГУ

Акционерное общество «РУСАЛ Ачинский Глиноземный Комбинат» является крупнейшим предприятием России, осуществляющим комплексную переработку нефелиновой руды с получением глинозема металлургического, соды кальцинированной технической из нефелинового сырья, калия углекислого технического (поташа), калия сернокислого из нефелинового сырья и другой продукции.

Предприятие сертифицировано по стандартам версии ISO 14001:2004 (международный стандарт системы экологического менеджмента) (приложение А), ISO 9001:2008 (международный стандарт системы менеджмента качества) (приложение Б), OHSAS 18001:2007 (международный стандарт системы управления охраной труда и промышленной безопасностью). В связи с выходом новой версии стандартов ISO, предприятие вынуждено перейти на стандарты версии ISO 9001:2015, ISO 14001:2015.

Высшее руководство АО «РУСАЛ Ачинск» приняло решение о том, что Руководство по качеству производства глинозема самым оптимальным способом документирования системы менеджмента качества.

Основные изменения заключались в разработке контекста организации, реестра заинтересованных сторон, описания управления знаниями, коммуникациями, документированной информацией в организации, пересмотрела карты процессов, создании новых регламентов, внесении изменений в действующие стандарты организации, а также разработке действий при изменениях.

Список информационных источников

1. РК СМК 01-2018. Руководство по качеству производства глинозема г. Ачинск, 2018.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования, 2015

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ГОСТ Р ИСО 9001-2015

Подворчан Ю .А.

Томский политехнический университет, г. Томск

Современное предприятие является сложной системой для эффективного управления которой требуется разнообразие применяемых инструментов и способов, направленных на достижение конкретных целей и задач с наименьшими затратами.

В качестве базовых элементов, влияющих на успешность предприятия, можно представить множество бизнес-процессов [1].

Для того чтобы функционировать на рынке, сегодня российские организации проводят ресертификацию системы менеджмента качества в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО 9001- 2015.

Процессный подход остаётся одним из главных требований стандарта и является одним из инструментов совершенствования бизнеса, позволяющим по-новому посмотреть на деятельность организации, равномерно распределять ресурсы, оценивать результативность процессов.

Процессная модель управления является базовым и обязательным требованием стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [2]. Эта модель объединяет все процессы внутри организации и ориентирует каждый из них на достижение общей цели – удовлетворение потребителей.

Процессный подход – это основа для внедрения системы менеджмента качества. В соответствии с п. 4.4 стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015[1] организация должна описать процессы, определить последовательность и их взаимодействие. Однако в стандарте не содержится четких указаний по выполнению этих действий. Стандарт предоставляет возможность самому предприятию решать, какие процессы следует идентифицировать, как ими управлять, как и какие взаимосвязи устанавливать.

В новом стандарте отсутствуют требования к процедуре «предупреждающие действия» в связи с введением «риск-ориентированного мышления». Риск-ориентированное мышление означает учет риска в аспекте влияния на качество при определении уровня требований, необходимых для планирования и управления СМК, а также ее составных процессов [3].

Кроме риск-менеджмента в новом стандарте говорится об инновациях, улучшениях и новых технологиях, включая информационную поддержку СМК.

Также согласно новому стандарту усилились позиции процессного подхода в модели СМК. А именно, добавились новые требования об установлении требуемых входов и выходов, распределении ответственности и полномочий, и об определении рисков для функционирования процессов [4]. В соответствии с наиболее распространенной структурой процессной модели организации целесообразно предусмотреть управление рисками, как

отдельных процессов, так и всех трех основных групп процессов и организации в целом [5].

Для прохождения ресертификации СМК была разработана дорожная карта внедрения процессного подхода на основе ГОСТ Р ИСО 9001:2015. Совместно со службой качества организации оптимизированы два процесса системы менеджмента «Управление передачей работ» и «Управление рисками».

В рамках оптимизации процесса «Управление передачей работ» разработана методика оценки организаций-соисполнителей, проведен анализ организаций-соисполнителей в результате, которого от заключения новых договоров с одним из предприятий отказались. Для повышения качества поставляемых изделий и перевода в группу одобренных поставщиков разработан и реализуется план мероприятий на основе цикла Деминга. Определены количественные значения ключевых показатели результативности процесса на основе собранных данных.

В рамках оптимизации процесса «Управления рисками» была разработана и успешно апробирована система совместной оценки рисков организаций-соисполнителей. Для процесса «Управление передачей работ» проведена оценка рисков на основе современных методов с использованием графического представление информации (Диаграмма Исикавы, дерево событий, дерево неисправностей). Заполнен протокол соответствующей формы. Для организации определены пути дальнейшего совершенствования системы процессного управления. На август 2018 года запланирован сертификационный аудит на соответствие СМК предприятия требованиям ГОСТ Р ИСО 9001:2015. Ведется работа по составлению технического задания на закупку или разработку программного продукта, позволяющего реализовать систему описания, оптимизации и регламентации бизнес-процессов предприятия, построения корпоративной архитектуры.

Список информационных источников

1. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы. Регламентация и управление. – М., 2012.
2. ГОСТ Р ISO 9001:2015 «Система менеджмента качества. Требования». – М.: Стандартинформ, 2015. – 49 с.
3. Аванесов Е.К. ISO 9001:2015 – на 10 лет вперед! // Методы менеджмента качества. – 2014. – № 8. – С. 34–40.
4. Редько Л.А., Янушевская М.Н. Анализ рисков в системе менеджмента качества // Стандарты и качество.– 2018. – № 6. – С. 98–102.
5. Подворчан Ю.А. Внедрение процессного подхода в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Оптимизация процессов // Качество в производственных и социально-экономических системах сборник научных трудов 6-й Международной научно-технической конференции: в 2 т. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – Т. 2 – С. 161-166.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Полетова Д.А.

Ярославский государственный технический университет, г. Ярославль

Научный руководитель: Царева С.А., к.х.н., доцент кафедры управления качеством ЯГТУ

В настоящее время наблюдается повышенный интерес отечественных нефтеперерабатывающих предприятий к интеграции автономных систем менеджмента в целях повышения результативности своей деятельности[1].

Результативная система менеджмента нефтеперерабатывающего предприятия должна обеспечивать не только выпуск высококачественных нефтепродуктов, но и иметь высокие показатели ресурсосбережения, промышленной и экологической безопасности.

На основе исследования существующих принципов и подходов построения ИСМ был предложен один из вариантов организации работ по разработке, внедрению и анализу интегрированной системы менеджмента одного из ведущих предприятий нефтеперерабатывающей промышленности – ОАО «Славнефть-ЯНОС».

Проводя экспертную оценку текущей степени интеграции элементов систем менеджмента предприятия по критериям, предложенным Ассоциацией по сертификации «Русский Регистр», на примере ОАО «Славнефть-ЯНОС» был установлен средний уровень интеграции. Таким образом, был предложен комплексный подход к оценке результативности интегрированной системы менеджмента нефтеперерабатывающего предприятия на основе дифференциации и ранжирования систем менеджмента, что позволило выявить «узкие места» в функционировании предприятия, определить реальную степень устойчивости ИСМ и разработать наиболее эффективные мероприятия по ее совершенствованию.

Список информационных источников

1. Гуцин Е.В., Хомутова Е.Г., Борисова В.В. Анализ и разработка рекомендаций по совершенствованию действующей интегрированной системы менеджмента химического предприятия. — Вестник МИТХТ. — 2009. — №2. — С. 53-56.

СТАНДАРТ ISO 31000:2018: СПЕЦИФИКА

Попов В.О., Аширов Т.Р., Иванова А.А., Семенов М.А.

Томский государственный университет, г. Томск

*Научный руководитель: Квеско С.Б., к.ф.-м.н., доцент кафедры
управления качеством ТГУ*

В последние года процессам риска уделяется большое внимание как разнообразным организациям, так и стандартизирующим органам во всём мире. Риск-ориентированное мышление и менеджмент позволяют повысить экономическую эффективность деятельности организации, недопустить негативного влияния на окружающую среду, а также предотвратить возможные неблагоприятные последствия для персонала организации.

Для проведения оценки рисков большая помощь ожидается от использования международного стандарта ISO 31000:2018 «Менеджмент риска – Руководство». Стандарт ИСО 31000:2018 содержит не требования, а рекомендации, поэтому он не предназначен для целей сертификации. Но это не умаляет достоинство стандарта, т.к. позволяет менеджерам оптимизировать работу организации. Регламент применения рекомендаций стандарта можно адаптировать для любой организации. Необходимо отметить, что стандарт не является узкоспециализированным, но он не обеспечивает единого подхода при внедрении риск-менеджмента в организациях.

В данном стандарте пересмотрены принципы риск-менеджмента с целью прогнозирования различных ситуаций и принятия по ним решений. Особо надо отметить введение в стандарт таких моментов, как принцип лидерства руководства. В стандарте рассмотрен итеративный характер управления рисками, поэтапный контроль процессов. Стандарт направлен на постоянное совершенствование организации.

Главным новшеством стандарта ISO 31000:2018 является раздел по внедрению риск-менеджмента в организации, состоящий из подраздела планирования, регламента применения управляющих решений в организации, механизма управления рисками организации.

Достоинство стандарта в предложенной методике определения риска при неполном знании событий или обстоятельств на принятие решения организацией.

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИМ УЧРЕЖДЕНИЕМ

Попова Е.О.

Томский государственный университет, г. Томск

*Научный руководитель: Коровкин М.В., д.ф.-м.н., профессор кафедры
управления качеством ТГУ*

Одним из перспективных направлений развития предприятий является система бережливого производства. С каждым годом она становится все более популярной и в медицинских учреждениях [1].

Благодаря использованию инструментов и методов бережливого производства возможно эффективное налаживание процессов работы. В рассматриваемом нами медицинском учреждении, для разработки, внедрения и поддержания системы был создан «центр бережливых технологий в здравоохранении». Сотрудники которого занимаются не только работой с системой, но и могут выстраивать новую политику управления учреждением. Так, например, для управления клинических подразделений, может быть использован метод бережливого производства - «доска Канбан». Она необходима для контроля за выполнением поручений данных руководством и в целом для отслеживания выполнения работ сотрудниками, что позволяет изменить политику отношения к пациентам, коллегам и своей работе [2].

Таким образом, система бережливого производства, позволяет контролировать процессы и управлять медицинским учреждением так, чтобы выдвинуть клиники на первый план и свободно не только конкурировать, но и сотрудничать с другими медицинскими учреждениями.

Список информационных источников

1. Попова Е.О. Разработка и поддержание системы бережливого производства в медицинском учреждении // «Наука Технологии Инновации», сборник научных трудов, 04-08 декабря 2017, часть 7, Новосибирск, стр.446-449.
2. Попова Е.О. Организация и функции центра бережливых технологий в медицинском учреждении // Современные инновации в науке и технике, сборник научных трудов, Курск 2018 г., с.156-159.

МОТИВАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ

Прошина А.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Плотникова И.В. к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Любая современная динамично развивающаяся организация должна стремиться как к улучшению качества продукции, так и к улучшению качества труда, предоставляемого персоналу. Часто руководство компании не понимает насколько тонкая граница между правильной мотивацией персонала и эффективной деятельностью организации.

Правильно замотивированный сотрудник работает в удовольствие, а значит подходит к выполнению должностных обязанностей ответственно и кропотливо.

Различные теории стимулирования и мотивации обычно дополняют друг друга. Каждая из них применима к любому предприятию, но лучше найти комплексный подход для достижения поставленных перед организацией целей [1].

Для начала стоит отметить, что нет единого подхода к определению понятий, связанных с мотивацией и стимулированием персонала: по этому поводу, спорят ученые разных областей экономики, психологии, социологии и других наук. Чтобы разграничить эти термины, надо отметить, что мотивом чаще называют внутреннее побуждение человека, осознаваемое им, а стимулом – то, что влияет на него извне [2].

Система мотивации - продукт живой, требующий постоянного внимания и заботы. Индивидуальный подход, мониторинг и совершенствование системы мотивации - обязательные условия ее действенности и жизнеспособности.

Список информационных источников

1. Кане М.М. Системы, методы и инструменты менеджмента качества. СПб.: Питер, 2008.– 560 с.
2. Литвинюк А. А. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности. Теория и практика. Учебник - М.: Юрайт, 2015. - 400 с.

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК СИСТЕМА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Рабенко Е. Б.

Томский политехнический университет, г. Томск

Бережливое Производство - производственная система, изначально разработанная компанией Тойота, теоретически систематизированная и доработанная организацией Lean Enterprise Institute (США, штат Массачусетс) под руководством Дж. Вумека [1]. Значительный вклад в развитие концепции Бережливого производства внесли такие зарубежные авторы и ученые как Тайичи Оно, Масааки Имаи, Сигео Синго, Джеймс Вумек, Дэниел Дэвид Майер и Джеффри Лайкер.

На данный момент представлено более 50 книг по тематике Бережливое производство на русском языке. Наиболее популярной книгой с тиражом более 78000 экземпляров является Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира [4]. Около трети российских компаний применяют концепцию Бережливое производство в своей деятельности [2, 3].

Начиная с 2014 года, в России был разработан ряд стандартов по Бережливому производству, в том числе Основные положения и словарь, Требования к системам менеджмента БП, Основные методы и инструменты и другие. Согласно этим стандартам, принципы БП включают в себя основные положения стандартов ISO серии 9000, однако вводит некоторые дополнительные принципы, такие как вытягивание и приоритетное обеспечение безопасности, а также устанавливают ряд методов и инструментов, отличных от методов в стандартах поддержки ISO серии 10000 (документирование, статистические методы). Российские стандарты по Бережливому производству единственные ссылаются на интеграцию с системой менеджмента качества. Эту практику необходимо учитывать при дальнейшем формировании рекомендаций в отношении объекта исследования.

Важным этапом в жизненном цикле сложной технической продукции, срок службы которой составляет в среднем 10 лет, является послепродажное обслуживание, которое включает техническую поддержку и ремонт. На этапе анализа была выявлена низкая эффективность процесса сервисного ремонта приборов и средств автоматизации – для 80 % изделий коэффициент добавленной ценности составил 0,02 %. Для улучшения процесса был разработан Комплексный план развития, который представляет собой пул задач:

- регламентация процесса, включая взаимодействие с заказчиками; технологические операции по ремонту; взаимодействие с вспомогательными процессами (отдел продаж, департамент экономики), взаимодействие с другими процессами жизненного цикла (разработка, производство), взаимодействие с транспортной компанией;

- формирование внутренней логистики и системы управления запасами;
- внедрение системы рациональной организации рабочего места 5S.
- применение принципов дзидока (остановка процесса в случае выявления отклонений) и хоренсо (отчетность и консультации);
- поддержание разработанных решений и улучшение (кайдзен).

Хотя регламентация бизнес-процессов не является основным инструментом Бережливого производства, данный этап был необходим, поскольку определение зон ответственности и четких требований всех стейкхолдеров является основой для дальнейшего улучшения процесса. Внедрение регламента осуществляется с использованием метода кейсов (метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа) — техника обучения, использующая описание реальных бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, представленную в объеме нескольких абзацев, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения.

Проведена комплексная инвентаризация складов и рабочих мест на предмет выявления неиспользуемых и ненужных предметов. В отношении нужных предметов проведена сортировка, присвоена идентификация местам хранения, что позволило сократить время на поиск и сделать процесс более прозрачным. Сейчас можно визуально определить очередь на каждую операцию, что позволяет своевременно замечать проблемы.

Также даны рекомендации по выстраиванию вытягивающей системы и реализации принципа дзидока (остановка процесса), которые были приняты руководством предприятия. Направления комплексной программы развития на год начальник сервисного отдела декомпозирует на небольшие мероприятия, которые могут дополняться и корректироваться в течение года. Обязательными мероприятиями по процессу должны быть всесторонний статистический анализ данных по процессу и контрольные точки в гемба.

Одним факторов успеха реализации разработанных рекомендаций является необходимость вовлечения руководителя подразделения. Сложность заключается в том, что руководитель тратит большую часть своего времени на решение оперативных вопросов. Таким образом, возникает также задача высвобождения времени руководителя, для чего будет использоваться метод «фотография рабочего времени».

Можно выявить следующую взаимосвязь Бережливого производства и системы менеджмента качества (СМК) в соответствии с ISO серии 9000: СМК выставляет требования к общей структуре системы, в то время как Бережливое производство состоит как из принципов, так и из методов реализации.

Выстроенный процесс позволяет повысить эффективность работы, сделать процесс более прозрачным для руководства, предотвратить репутационные и финансовые потери, а также снизить напряженность работы персонала. Опыт проведения улучшений в процессе сервисного ремонта планируется применять в других подразделениях компании: будут известны состав и длительность этапов, возможные сложности и пути их устранения.

Список информационных источников

1. Глоссарий терминов лин и кайдзен [Электронный ресурс] // Управление производством. – режим доступа: http://www.uppro.ru/library/production_management/lean/glossary_termin.html 03.11.2018.
2. Насколько популярно бережливое производство в России [Электронный ресурс] // Эксперт. – режим доступа: <http://expert.ru/ural/2007/07/vihanskiy/> 03.11.2018.
3. Производственные системы России: Аналитическое исследование [Электронный ресурс] // Управление производством. –режим доступа: <http://www.up-pro.ru/docs/analyticsdemo.pdf> 03.11.2018.
4. Что читают на производстве? Рейтинг книг по тематике «производственные системы» [Электронный ресурс] // Управление производством. – режим доступа: http://www.uppro.ru/library/production_management/systems/rejting-knig-ps.html 03.11.2018.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ IT ПРОЕКТАМИ

Роднин Н.И.

Томский политехнический университет, г. Томск.

Научный руководитель: Редько Л.А., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Бизнес-процессы существуют в любой компании, и если они не отлажены, то это приводит к потере средств и нервов, а в конечном итоге к проигранной конкурентной борьбе. Моделирование бизнес процессов является одним из основных методов улучшения не только эффективности, но и качества работы организации. Данный метод позволяет решить сразу две задачи: изучение бизнеса и обеспечение наглядности. У каждого бизнес-процесса есть определенная логика - это действия и связи между ними, причем важно, что у каждой связи есть условие, когда она должна сработать, а когда нет. Именно сбои в логике и приводят к негативной оценки бизнес-процессов. Одним из методов моделирования является создание блок-схем, которые являются абстракцией какого-либо процесса или системы, наглядно отображающие наиболее значимые части. Данный инструмент *представляют собой совокупность символов, которые соответствуют этапам работы или действий и связывающих их линий*, все это особенно полезно для отображения необходимых процессов. Стоит заметить, что описание бизнес-процессов - это творческая работа. Даже если описывать «всё, как есть», все равно допускаются некоторые неточности, какие-то действия упускаются для простоты восприятия

Программное обеспечение для моделирования бизнес-процессов организации позволяют отобразить их табличном и графическом виде. Главное их назначение -отображение технологических и управленческих цепочек, а также событий и функций. Из этого и вытекает их прямое назначение в деятельности компаний - чаще всего они используются для реорганизации и реинжиниринга.

Список информационных источников

1. Репин, Владимир Владимирович. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. — 6-е изд. — Москва: Стандарты и качество, 2008. — 404 с.
2. Единая система программной документации: Сборник. — Москва: Изд-во стандартов, 2001. — 164 с.: ил. — Межгосударственные стандарты. — Сб. содержит стандарты, утвержденные до 1 дек. 2000 г.

МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ В СИСТЕМЕ ХАССП

Сацута А.Е.

Томский политехнический университет, г. Томск

Система анализа рисков и критических контрольных точек (далее ХАССП) является основной моделью управления качеством и безопасностью пищевых продуктов, и обязательным требованием к предприятиям, производящим пищевые продукты в РФ [1].

Главная проактивная идея системы ХАССП направлена на предотвращение риска и несоответствий на каждом этапе жизненного цикла продукции, а не на выявление опасных факторов в конце цепочки производства пищевой продукции [2].

Внедрение системы ХАССП на предприятиях сопровождается рядом проблем [3]. К подобным проблемам можно отнести формирование системного подхода к организации прослеживаемости [4-5].

Для обеспечения безопасности пищевой продукции в процессе её производства должна быть внедрена и поддерживаться в рабочем актуальном состоянии процедура прослеживаемости пищевой продукции. Для организации системы прослеживаемости могут быть использованы различные методы и подходы, в том числе и методы управления качеством [6]. Эта задача решается на каждом предприятии в силу индивидуальных особенностей: размера производства, сложившихся внешних и внутренних условий

Были рассмотрены методы, позволяющие реализовать прослеживаемость в соответствии с применением на этапах производственного процесса: закупка сырья; приемка и верификация сырья; хранение; производство продукта; упаковка; транспортировка; реализация. В таблице 1 представлен фрагмент работы по выявлению и сопоставлению методов мониторинга и методов и средств управления качеством для этапа производственного процесса приемка и верификация сырья.

В разных методах акценты расставляются по-разному, однако они могут помочь обеспечить соблюдение требований ИСО 22000 и организовать рабочее пространство таким образом, чтобы свести к минимуму возможность появления ошибок и критических ситуаций. Методы и средства управления качеством позволяют получить больше информации о реализации этапа процесса, организовать работу более эффективно, четко определить ответственность и полномочия каждого участника процесса [7].

Таблица 1 - Организация прослеживаемости методами мониторинга и управления качеством

Этапы мониторинга производственного процесса	Традиционные методы мониторинга в рамках системы ХАССП	Методы и средства управления качеством
Приемка и верификация сырья	Проверка документации Органолептический и лабораторный анализ сырья	Измерительный анализ Описательная статистика Бережливое производство – цветовая маркировка

		Сетевой график
Производство продукта	Внешний осмотр Маркировка полупродукта и продукта Мониторинг влажности и температур Ведение бракеражного журнала	Анализ надежности Выборочный контроль Выпуск контрольной партии продукта Контрольный листок SPC

Прослеживаемость играет ведущую роль в обеспечении качества и безопасности на предприятии. Умелая организация ее работы – не только может снизить количество несоответствующего товара, но и увеличить скорость реагирования на проблемные ситуации. Информация, собранная в соответствии с принципом прослеживаемости, может быть использована при ответах на рекламации. Она может дать доказательства невиновности производителя или поможет выявить и устранить причину несоответствия на любом этапе производственного цикла, что является неотъемлемой частью системы менеджмента безопасности пищевой продукции.

Список информационных источников

- 1 Технический Регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru> 07.03.18.
- 2 ГОСТ Р ИСО 22000-2007. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. – Введ. 2007-04-17. – М.: Стандартинформ, 2007. – 36 с.
- 3 Митрофанова И.П., Анисимова А.В., Григорьянц А.А., Тихонова А.А., Корягина Е.Д. Выявление основных проблем разработки и внедрения систем менеджмента качества пищевой продукции на предприятиях РФ// Качество. Инновации. Образование. 2018. - №3(154). – С. 30-35.
- 4 Самченко О.Н., Меркучева М.А. Прослеживаемость товаров как инструмент продовольственной безопасности// Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2016. - № 3 (79). - С. 101-111.
- 5 Рождественская Л.Н., Липатова Л.П. Повышение качества пищевых продуктов на основе прослеживаемости// Пищевая промышленность. 2017. - № 11. - С. 64-68.
- 6 Сацута А.Е., Редько Л.А. Система контроля качества производственных процессов на основе принципов ХАССП // В сборнике: Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке сборник научных статей II Международной научно-практической конференции, 2016. - С. 113-117.
7. Плотникова И.В., Редько Л.А. Статистические методы и анализ проблем управления качеством // Стандарты и качество. 2017. № 3. С. 50-53.

РАЗРАБОТКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ООО «СИБИРСКАЯ ИНВЕСТИЦИОННАЯ ГРУППА»

Семеренко И. А.

Томский политехнический университет г. Томск

Описание предприятия. В 2015 году была создана ООО «Сибирская инвестиционная группа» – завод по выращиванию рыбы (радужной форели) на установках замкнутого водоснабжения. Также является первым резидентом ТОСЭР в Кемеровской области.

В настоящее время задействована 1-я очередь комплекса производственной мощностью 1007 тонн/год, однако уже принято решение о строительстве в 2019 году 2-й очереди завода по выращиванию радужной форели проектной мощностью 1500 тонн/год [1].

Резюме проекта. Создание рыбоводно-производственного комплекса по товарному выращиванию радужной форели.

Цель проекта - обеспечение населения Кемеровской, Новосибирской и Томской областей экологически чистыми продуктами радужной форели.

Инвестиции проекта. Размер привлекаемых заёмных средств, в соответствии с инвестиционным планом проекта, составляет 425 834 тыс. рублей, в том числе: Быстровозводимое здание из сэндвич панелей: 192 534 тыс. рублей; Современное оборудование позволяет увеличить объем производства почти в 1,5 раза. Оборудование: 181 909 тыс. рублей; Технологическое оборудование: 51 391 тыс. рублей.

План производства. С выходом на производственную мощность, начиная с 6 периода, объем реализации готовой продукции составляет 750 тонн за полугодие или 1500 тонн в год.

Доходы от продаж. Плановые доходы от продаж с 6 периода составляют 337 500 тыс. руб. за полугодие либо 675 000 тыс. руб. в год.

Показатели финансовой состоятельности.

Исходя из данных показателя рентабельности активов, можно сделать вывод, что начиная с 4 полугодия, т.е. после выхода на проектную мощность увеличивается чистая прибыль организации и оборачиваемость активов. Среднегодовой % рентабельности активов составляет 28,68%.

Среднегодовое значение Рентабельность продаж составляет 37,72%, что свидетельствует о прибыльности деятельности предприятия.

Заключение. Проведённый анализ инвестиционного проекта позволяет сделать следующие выводы:

1) Предлагаемый инвестиционный проект является вполне жизнеспособным и может быть успешно реализован за счёт привлечения собственных и заёмных средств. Размер привлекаемых заёмных средств составляет 425 834 тыс. рублей. Сумма возврата займа составляет 436 872 тыс.руб. Размер собственных средств 37 890 тыс. рублей;

2) Чистый денежный поток составляет 526764 тыс. руб.;

3) Чистый приведенный доход за период расчета проекта: 369499 тыс. руб.

Экономические показатели инвестиционного проекта позволяют осуществить погашение задолженности по предоставляемому лизинговому кредиту и выплату процентов в установленный срок, причём с определённым запасом устойчивости.

Список информационных источников

1. Открытие завода по выращиванию радужной форели в г. Юрге // youtube.com URL: <https://www.youtube.com/watch?v=W7m4WU9BF6I> 07.04.2018.
2. Инвестиционное проектирование на предприятии: учебное пособие/ М. В. Кангро, В. Н. Лазарев. Ульяновск :УлГТУ, 2013 – 164 с.
3. Инвестиционное проектирование: Учебник/ Р.С. Голов, К.В. Балдин, И.И. Переверьяев, А. В. Рукосуев. – 3-е изд. – М: Издательско-торговая корпорация «Дашков К», 2013. – 368с.
4. Басовский Л.Е., Басовская Е.Н. Экономическая оценка инвестиций: Учебное пособие. - М.: ИНФРА , 2014. - 241 с.
5. Инвестиционный анализ: учебное пособие / О.В. Киселёва, Ф.С. Макеева. - 2-е изд., переработанное и доп - М. : КНОРУС, 2016. - 208 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОЛОГИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Скворцова С. С.

Томский политехнический университет, г. Томск

В современных условиях требуется постоянное повышение конкурентоспособности предприятия. Многие компании внедряют систему менеджмента качества (СМК), соответствующую требованиям ISO 9001 - 2015, как основу конкурентного преимущества своей компании. СМК делает в первую очередь акцент на качестве продукции и на результативность. В настоящее время уже мало делать акцент только на качество и компании стали все чаще задумываться, какой именно инструмент является наиболее эффективным способом развития предприятия и уменьшение потерь. Одной из наиболее популярных является концепция Бережливого производства она не только дополняет СМК, но и является следующей стадией ее развития.

В основе концепции Бережливого производства лежит идеология, позволяющая создать и наладить систему, которая способна работать в любых условиях. Суть заключается в снижении семи видов потерь и направлена на эффективность и непрерывное совершенствование компании [1]. К основным инструментам относят: стандартизацию работы, картирование потока создания ценности, быструю переналадку, визуализацию, организацию рабочего пространства (5S), защиту от непреднамеренных ошибок.

Цель работы заключается в рассмотрении практик внедрения Бережливого производства и его инструментов, как эффективных методов снижения потерь на примере компании нефтегазовой отрасли.

В работе рассмотрены результаты применения двух самых популярных инструментов: карты потока создания ценности и 5S в компании нефтегазовой отрасли.

Многие компании уже внедрили концепцию или отдельные инструменты Бережливого производства. Например, такие как ЗАО «Физтех-Энерго» начали внедрения с системы 5S, которая обладает всем для того, чтобы изменить рабочие места работников [2]. Объединения «DI-GROUP» использовало инструменты: проведение картирование потока создания ценности, выявление основных проблем, организация рабочего пространства [3]. А так же компания «ЭтноАрт» начала с создания карт потока создания ценности, 5S, стандартизация процессов [4].

В рассматриваемой компании нефтегазовой отрасли на протяжении двух лет внедряется методология Бережливого производства. Так же, как и в компаниях, рассмотренных в теории тут началось все с карт потока создания ценности и 5S.

Системы Бережливого производства реализуется с построение фундамента для дельнейших нововведений, которое обеспечивает внедрения 5S. Основная цель инструмента заключается в обеспечении необходимой стабильность для дальнейшего вовлечение сотрудников в процесс

преобразований и снижение производственных издержек. Данный инструмент состоит из 5 основных шагов грамотной организации своего рабочего места: сортировка, рациональное расположение, регулярная уборка, стандартизация, совершенствование. Так же он позволяет создать удобное и безопасное рабочее место и сокращает риск возникновения чрезвычайных ситуаций [5].

Карты потока создания ценности-наиболее распространённый инструмент выявления потерь в процессе изготовления определённого продукта. Картирование является обязательным при выстраивании потока, направленного на минимизацию потерь и улучшение синхронности работы [6]. Снятие информации и показателей с производственных процессов, выявление основных проблем и построение карты потока создания ценности, в бережливом производстве, является неотъемлемой частью работы компании.

Систематическое применение инструментов Бережливого производства в компании позволяет реализовать один из основных принципов работы эффективного предприятия - постоянное совершенствование. Результатом внедрения инструментов бережливого производства становится не только сокращение издержек, но и повышение экономической эффективности.

Список информационных источников

1. ГОСТ Р 56020-2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь.
2. Айтжанова, А. Б., Редько Л.А. Применение методов бережливого производства в организации ЗАО «Фихтех-Энерго» [Электронный ресурс] // <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2014/C36/V1/001.pdf> 01.10.2018
3. Герасимова, О. В., Сацута А.Е., Редько Л.А. Применение инструментов бережливого производства на примере объединения «DI-Group» [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2014/C47/V2/020.pdf> 29.09.2018.
4. Бугаёва, О. О., Редько Л.А. Повышение производительности компании «Этноарт» посредством применения инструментов бережливого производства [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2012/C10/04.pdf> дата обращения: 27.09.2018.
5. ГОСТ Р 56906-2016. Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S).
6. ГОСТ Р 57524-2017. Бережливое производство. Поток создания ценности.

УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ КЛИЕНТОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Слажнев А. С.

Томский политехнический университет, г. Томск

Одним из показателей результативности системы менеджмента качества (СМК) является оценка удовлетворенности потребителей. В п. 9.1.2 Удовлетворенность потребителей стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015, содержатся требования в отношении мониторинга восприятия потребителями [1]. Одним из способов мониторинга восприятия потребителями является периодическое анкетирование, с целью дальнейшего анализа восприятия потребителями [2].

Алгоритм выполнения работ по оценке удовлетворенности потребителей можно разделить на несколько этапов. Этапы выполнения работ по оценке удовлетворенности потребителей представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Этапы выполнения работ по оценке удовлетворенности потребителей организации

В данной работе проводится исследование удовлетворенности потребителей по 11 показателям, сформированными в анкете и приведенными в таблице 1. Потребителям было предложено оценить каждый из показателей по пяти бальной шкале.

Таблица 1 – Результаты опроса об удовлетворенности потребителей

№ п/п	Показатель/балл	5	4	3	2	1	0	Среднее значение по показателям
								1 кв.
1	Оперативность и качество оформления бухгалтерских документов	39	4	0	0	0	0	4,9
2	Оперативность и качество оформления договорных документов	29	9	2	0	0	3	4,7
3	Условия организации приема и выдачи средств измерений	37	6	0	0	0	0	4,9

4	Оперативность прохождения заявки на заключение договора	27	13	1	0	0	2	4,6
5	Комфорт взаимодействия с сотрудниками	42	1	0	0	0	0	4,98
6	Оперативность взаимодействия по вашим запросам	38	4	0	0	0	1	4,9
7	Соблюдение установленных сроков выполнения работ	29	11	2	0	0	1	4,64
8	Качество предоставляемых услуг	35	7	1	0	0	0	4,8
9	Качество оформления результатов	34	8	1	0	0	0	4,8
10	Насколько удобно вам было искать информацию на нашем сайте	30	6	1	0	0	6	4,8
11	Полнота и доступность информации о наших услугах и возможностях	31	5	2	0	0	5	4,8
12	Среднее значение удовлетворенности потребителей							4,8

В случаях, когда средний балл удовлетворенности потребителей по показателю ниже среднего общего балла удовлетворенности потребителей разрабатываются и проводятся корректирующие действия в процессах, отвечающих за данный показатель, направленные на повышение уровня удовлетворенности потребителей по показателю и увеличению общего среднего балла [3].

Список информационных источников

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. М.: Изд-во стандартов, 2015. – 12 с.
2. Парсегова Т.А., Парфеньева И.Е. Оценка удовлетворенности потребителей в системе менеджмента качества организации // Инновации в науке: сб. ст. по матер. LXII междунар. науч.-практ. конф. № 10(59). – Новосибирск: СибАК, 2016. – С. 75-84.
3. Зайцев С.А., Парфеньева И.Е., Вячеславова О.Ф., Блинкова Е.С., Ларцева Т.А. Управление качеством: учебник. – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2016.

РОЛЬ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Сухоруков А.А., Бордуненко Н.В.

Томский государственный университет, г. Томск

*Научный руководитель: Лариошина И.А., к.т.н., ассистент кафедры
управления качеством ТГУ*

Любая организация, которая занимается выпуском продукции, отвечает за ее качество. Основным способом обеспечить это качество и предотвратить поставки несоответствующей продукции является приемочный контроль. Приемочный контроль – контроль продукции, по результатам которого принимается решение о ее пригодности к поставкам и (или) использованию. Этим занимается специализированное подразделение – отдел технического контроля (ОТК) [1,2]. Задача ОТК – подтверждение соответствия продукции установленным требованиям [1].

На любом предприятии основой политики в области качества, как и целью в области качества, является удовлетворение требований потребителя. Производство состоит из множества последовательных этапов, между которыми необходимы контрольные операции. Данные операции помогают отслеживать само производство продукции и оценивать его текущее состояние.

При внедрении контрольных операций между всеми этапами, увеличивается вероятность обнаружения какого-либо несоответствия, хотя требует значительных затрат на свое содержание, поскольку для каждой операции необходимо не только специализированные сотрудники, но и специальное оборудование. Данные затраты на такой вид контроля качества необходимы, если предприятие хочет производить качественную продукцию и удовлетворять требования своих потребителей.

Список информационных источников

1. Брандин В.А. Место и роль ОТК в СМК [Электронный ресурс].– режим доступа: <http://quality.eur.ru/MATERIALY14/otk-smk.htm> 20.09.18
2. Академик. Энциклопедия терминов и определений и строительных материалов [Электронный ресурс]. – режим доступа: https://construction_materials.academic.ru/10926/Технический_контроль 20.09.18

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА «НОВЫЙ НАБОР В МАГИСТРАТУРУ ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА»

Тимофеева А.В.

Томский государственный университет, г. Томск

Научный руководитель: Вусович О.В., к.х.н., доцент кафедры управления инновациями ТГУ

Для того, чтобы выявить существующие проблемы в процессе нового набора в магистратуру университета, необходимо описать функциональную модель этого процесса. Эта модель поможет тщательнее изучить процесс[1]. В ходе анализа имеющейся информации о правилах приема, организационной структуре Управления нового набора была составлена модель процесса «Новый набор в магистратуру» с использованием графической нотации IDEF0.

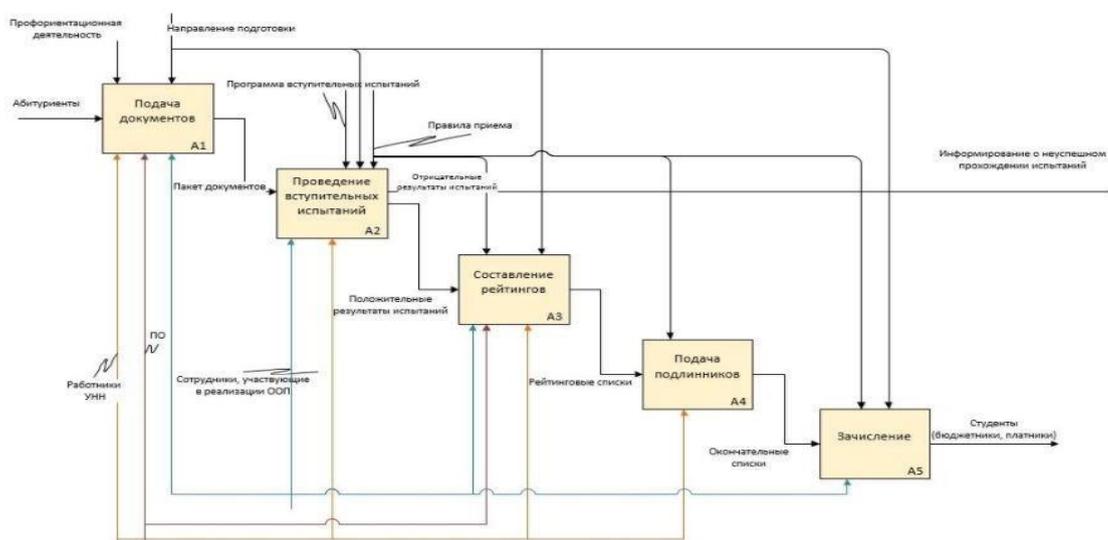


Рисунок 1- Декомпозиция процесса в нотации IDEF0

В ходе проделанной работы по анализу исследуемого процесса было определено, что у абитуриентов существует недостаток информации о разнообразии и особенностях магистерских программ ТГУ, следовательно, стоит обратить внимание на эффективность профориентационной деятельности для желающих поступать в магистратуру.

Для качественного обеспечения мероприятий по привлечению контингента были определены типы магистерских программ, целевая аудитория, предложены варианты привлечения новых абитуриентов, выделены ответственные подразделения за процесс.

Список информационных источников

1. Сравнительный анализ нотаций моделирования бизнес-процессов [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.osp.ru/os/2011/08/13011140>

РАЗРАБОТКА КАРТЫ ПОТОКА СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ

Тихонина А.С.

Томский государственный университет, г.Томск

Научный руководитель: Квеско С.Б., к.ф.-м.н., доцент кафедры управления качеством ТГУ

Разработанные национальные стандарты в области бережливого производства способствуют формированию и успешному функционированию системы менеджмента бережливого производства. Одно из основных требований таких стандартов предполагает выстраивание процессов предприятия в виде потока создания ценности.

В данной работе рассмотрены этапы разработки карты потока создания ценности. Они включают в себя:

1) Определение границ.

Необходимо выбрать, какой продукт или услугу представлять в виде потока. Определить начальную и конечную операции.

2) Составление карты потока текущего состояния.

Операции, из которых состоит процесс, выстраиваются в цепочку, выделяются действия, добавляющие ценность и потери.

3) Анализ карты, предложения по улучшению.

Данный шаг предполагает анализ характеристик карты и поиски вариантов улучшения процесса.

4) Составление карты потока будущего состояния.

Карта потока будущего состояния изображается, учитывая, что предложенные мероприятия по совершенствованию уже выполнены. Она наглядно показывает каких результатов удастся достичь при реализации мер по улучшению.

Список информационных источников

1. Бережливое производство и Lean-технологии [Электронный ресурс]. – URL: <http://leaninfo.ru> 12.09.18.
2. Тихонина А.С. Аудит системы 5S Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее: сборник научных трудов VI Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 208 с.

ПРОЦЕДУРА УПРАВЛЕНИЯ НЕСООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПРОДУКЦИЕЙ

Ханкишиева Н.Р.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Редько Л.А., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Работы по управлению несоответствующей продукцией проводятся в процессах изготовления и контроля продукции с целью предотвращения ее непреднамеренного использования или поставки потребителю.

Управление несоответствующей продукцией включает следующие действия:

- выявление, идентификация и регистрация несоответствующей продукции;
- изолирование;
- анализ несоответствий с целью определения дальнейших действий с такой продукцией;
- оперативное выявление причин, конкретного места и времени появления несоответствий, принятие мер по предупреждению их повторного появления в других партиях продукции;
- исправление, устранение несоответствия, повторный контроль и испытание продукции для подтверждения соответствия установленным требованиям;
- информирование потребителя;
- санкционирование использования по «Разрешению» (утверждается заместителем директора по качеству);
- сдача в отходы окончательно забракованной продукции;
- возврат и приемка по качеству продукции забракованной у потребителя;
- приостановка поставки продукции

Список информационных источников

1. СТП К56.163-2017 Стандарт предприятия. Интегрированная система менеджмента. Управление несоответствующей продукцией.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕМЕЙНОЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ФЕРМЫ

Цыбиков Д.Б.

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ

Научный руководитель: Митыпова Н.В., к.т.н., доцент кафедры стандартизации, метрологии и управления качеством ВСГУТУ

Производство продуктов животноводства имеет важнейшее значение для продовольственной безопасности страны. Качественные изменения в производстве продуктов животноводства могут стать катализатором положительных качественных изменений рынков сельскохозяйственной продукции и всей сельскохозяйственной отрасли в целом.

Семейная животноводческая ферма на базе крестьянского(фермерского) хозяйства «Цыбиков Б.П.» была создана в с. Дутулур Закаменского района Республики Бурятия в 2009 г. Глава – Цыбиков Бэлигтэ Павлович. Приоритетным направлением развития хозяйства является молочно-мясное скотоводство, в собственности имеется более 100голов КРС.

Современные рыночные отношения диктуют свои условия сотрудничества между поставщиками сырья, производителями продовольственной продукции и потребителями. На первом месте стоят безопасность и качество. Именно два этих фактора и смогут принести предприятию ожидаемую прибыль. Качество и безопасность являются важными инструментами в борьбе за рынки сбыта и обеспечивают конкурентоспособность организации.

Для развития семейной животноводческой фермы были применены такие методы управления качеством как «Мозговая атака», «Метод 5 S», «Pest-анализ», «SWOT-анализ». Для обеспечения максимальной безопасности молочного животноводства была внедрена система ХАССП.

Таким образом, анализ деятельности организации с применением методов управления качеством показал, что семейная животноводческая ферма- это уже состоящее предприятие, приносящее стабильную прибыль и расширяющее объемы производства. Хозяйство занимает лидирующее положение на рынке, и имеет большие перспективы для дальнейшего развития.

РАЗРАБОТКА ДОКУМЕНТИРОВАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Черныш Д.Е.

*Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники, г. Томск*

*Научный руководитель: Лариошина И.А. доцент кафедры управления
качеством ТУСУР*

Управление качеством довольно трудоемкий процесс, требующий больших объемов объективной и достоверной информации. Состав и содержание информационного обеспечения управления качеством зависит от специфики продукции и услуг, от организационной структуры управления предприятием и функций системы управления качеством.

Очень важно, чтобы информационное обеспечение управления качеством происходило на всех стадиях жизненного цикла продукции и всех уровнях управления производством.

Таким образом, руководством компании необходимо осуществлять моделирование бизнес-процессов инновационной деятельности в сфере информационных систем, которое подразумевает под собой описание и оптимизацию бизнес-процессов этого процесса с целью достижения видимых улучшений и достижения высоких значений главных показателей деятельности компании (таких как качество, темпы и стоимость), а также для увеличения контроля над процессом разработки.

Актуальность этой темы обусловлена тем что грамотно разработанная документируемая процедура и правильно выстроенная система управления, несомненно, положительно влияют на эффективность процесса деятельности и конкурентоспособность компании в целом.

Список информационных источников

1. Репин, В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2014. – 325с.

ПРОВЕДЕНИЕ РЕИНЖИНИРИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Чирва А.С.

Томский государственный университет, г. Томск

Реинжиниринг бизнес-процессов — это радикальное перепроектирование бизнес-процессов организации для достижения резких, скачкообразных улучшений в основных актуальных показателях деятельности организации: качество, услуги, представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема реинжиниринга бизнес-процесса

В настоящее время главные пути проведения реинжиниринга выполняются в следующей очередности:

1. Продиагностировать организацию, а именно её деятельность
2. Моделирование бизнес-процессов.
3. Определить на сколько процессы управляемые.
4. Усовершенствовать бизнес-процессы с помощью разработки новых процессов.
5. Оценка эффективности проведенных новаций.

Список информационных источников

1. Робсон М., Уллах Ф. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов / Пер. с англ.; под ред. Н.Д. Эриашвили. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 224 с.
2. Реинжиниринг бизнес-процессов как новая концепция совершенствования деятельности предприятия. [Электронный ресурс]. URL: – <http://nenuda.ru/>

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ ВЛАСТИ

Чудинова О.Н., Кузьменко Т.А.

Томский государственный университет, г. Томск

*Научный руководитель: Квеско С.Б., к.ф.-м.н., доцент кафедры управления
качеством ТГУ*

Основной проблемой системы государственного управления является неумение государственных служащих эффективно решать задачи профессионального роста, развития кадров. Внедряя СМК в органы государственной власти следует решить задачи:

1) сформировать систему государственного управления, которая направлена на гражданина, как клиента государственных услуг, оценить результативность системы; 2) сформировать систему, которая может изменяться и саморазвиваться; 3) создать систему принципов, которая будет открытой и прозрачной. В данной системе изучения деятельности исполнительной власти имеются проблемы:

№1: Потребители услуг ведомства не связывают свою оценку услуг с работой этого ведомства и его начальства. Заключение о итогах работы основывается на макростатистике, клиенты практически не оценивают работу ведомств по оказанию услуг. Отследить степень удовлетворенности клиентов, заявителей, граждан, организаций, соотнося их с работой подразделений ведомства.

№2: В ведомствах не развит систематический анализ работы структурных подразделений, нет системы оценок итогов его работы, не практикуются общественные отчеты ведомства о проведенной для граждан работе. Для этого требуется ввести модели управления процессами с созданием системы оценки результативности и эффективности всех подразделений. Необходимо практиковать публичные отчеты перед гражданами о итогах деятельности за год, с информацией о пользе ведомства для граждан.

№3: Невозможно сравнить рейтинги ведомств между собой по качеству работы. Необходимо проводить публичный мониторинг потребителей; сравнительные рейтинги ведомств. Система оценок обязана быть прозрачной, открытой, общественной.

В итоге, для создания и внедрения СМК, адаптации требований ISO 9001 к государственной службе необходимо добавить раздел «Принципы управления качеством государственных услуг».

АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МП «ГОРКОМСЕРВИС» НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

Шабалин В.С.

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк

*Научный руководитель: Кольчурина И.Ю., к.т.н., доцент кафедры
менеджмента качества СибГИУ*

Муниципальное предприятие «Городской коммунальный сервис» (г. Новокузнецк) оказывает услуги бани и работает в городе уже более 85 лет. Архитектура здания бани соответствует историческому периоду постройки здания, в современных экономических условиях сохранение этого здания как памятника архитектуры достаточно проблематично. В наше время, данное предприятие решает важную социальную задачу: предоставление коммунальных услуг жителям города чаще всего с низким материальным уровнем дохода. Это задача муниципальных предприятий решается в полной мере, однако в настоящее время назрела актуальная проблема модернизации подразделения муниципального предприятия «Городской коммунальный сервис» - Бани № 1.

При разработке бизнес-плана по модернизации были использованы нормативные документы следующих типов: ГОСТы, приказы, распоряжения, справочники.

В соответствии с ГОСТ 32670 были определены требования к качественному и количественному составу отделений Бани № 1, проведен экспертный анализ оценки соответствия отделений организации установленным требованиям. Установлено, что Баня № 1, согласно официальному регистру, соответствует 2 категории бань.

В работе предложены меры, направленные на повышение категории бани до 1, среди которых: расширение спектра предоставляемых услуг, что позволит расширить клиентскую базу, установление стабильной ценовой политики, благодаря чему увеличится поток клиентов, переход на новую систему водонагрева, что снизит затраты на энергетические ресурсы и количество выбросов вредных веществ в окружающую среду.

предложения по улучшению деятельности организации нашли отражение в бизнес-плане модернизации подразделения МП «ГОРКОМСЕРВИС» Баня № 1.

Выполнив большую часть работ согласно бизнес-плану, Баня № 1 стала одним из самых экономически рентабельных и успешных муниципальных организаций в городе Новокузнецке.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Юрьев В.И., Болошко С.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Редько Л.А., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Цель работы: В данном докладе мы изучали положительные и отрицательные стороны ERP-систем, а также ознакомились с CRM-системами. Было изучено множество статей о внедрении ERP-систем и CRM-систем в компании, составлен список основных программ, используемых в организациях.

Что такое ERP – системы? ERP переводиться как планирование ресурсов предприятия - это класс систем для управления производством, трудовыми ресурсами, финансами и активами, ориентированных на оптимизацию ресурсов предприятия.

Внедрение ERP-системы считается фактически необходимым условием для публичной компании и, начиная с конца 1990-х годов, ERP-системы, изначально внедряли только на промышленных предприятиях, сейчас эксплуатируются большинством крупнейших организаций вне зависимости от страны, формы собственности, отрасли.

Что такое CRM – система? CRM-система (Customer Relationship Management или Управление отношениями с клиентами) — это — прикладное программное обеспечение для организаций, предназначенное для автоматизации стратегий взаимодействия с заказчиками (клиентами), в частности, для повышения уровня продаж, оптимизации маркетинга и улучшения обслуживания клиентов путем сохранения информации о клиентах и истории взаимоотношений с ними, установления и улучшения бизнес-процессов и последующего анализа результатов.

Список информационных источников

1. Что такое ERP? Системы управления ресурсами предприятия. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://www.clouderp.ru/tags/ERP/> 03.11.2018.
2. Система управления взаимоотношениями с клиентами [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_управления_взаимоотношениями_с_клиентами 03.11.2018.

**СЕКЦИЯ 3.
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В
ОБЛАСТИ КОНТРОЛЯ И
УПРАВЛЕНИЯ**

МОТИВАЦИОННОЕ ПОЛЕ КАК ОСНОВА УЧЕБНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА ВУЗА

Афанасьева И. Г.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск

Одной из главных задач вуза является подготовка высококвалифицированного специалиста. Ведущим видом деятельности вуза, позволяющим осуществлять данную подготовку, является учебно-профессиональная.

Под учебно-профессиональной деятельностью мы будем понимать форму учебной деятельности, результатом которой является формирование профессиональных знаний, умений и навыков, а также развитие качеств личности профессионала и профессиональных способностей [1].

Как и любой другой вид, учебно-профессиональная деятельность нуждается в мотивации. Под мотивацией, в широком понимании, принимаются потребности, мотивы, цели и часто прослеживается связь с ценностными ориентациями личности. Сам вид этой деятельности достаточно сложен как для студента, так и для преподавателя, так как происходит трансформация из учебной деятельности в деятельность профессиональную, с соответствующей сменой потребностей, целей, действий и т.д. Но основной сложностью для преподавателя является определение механизмов реализации данного вида деятельности из-за различных подходов к подаче «теоретического (учебного)» - и «практического (профессионального)» материала.

Взаимосвязь различных видов мотиваций можно рассмотреть, как мотивационное поле, которое позволит студенту успешно участвовать в учебно-профессиональной деятельности. Основной мотив данного поля, исходя из выше представленных данных, мы можем сформулировать как получение профессии через саморазвитие личности.

Мотивационное поле, по мнению Макарычевой Е.Н., есть сочетание внутриличностных мотивов и внешних социальных опор, а базовой точкой мотивационного поля является потребность в определённый момент времени [2]. Рассматривая мотивационное поле студента (бакалавра), можно определить временные параметры, влияющие на его формирование.

К начальному периоду отнесем временной интервал первого года обучения. Для студента он является самым сложным и, в то же время, самым интересным и насыщенным с точки зрения становления учебных и личностных мотивов за счет знакомства с новой внешней средой. Мотивационное поле первокурсника имеет прямую связь с мотивационным полем абитуриента. Это показывают опросы в самом начале обучения. Студент имеет идеализированное представление о способах достижения своей цели – получение профессии.

В конце первого семестра мотивационное поле формируется уже более осознанно, уточняются цели и потребности, происходят расстановки согласно требованиям внешней среды (преподавателей, одногруппников и т.д.). Цели и мотивы формируются не только в области учебной деятельности, но активно формируется личностный компонент: меняются интересы, идеалы, самооценка, саморазвитие. Ближе к концу первого года обучения завершают формироваться базовые компоненты мотивационного поля и студент, зная основные «правила игры», начинает уточнять ведущие мотивы.

К базовому периоду можно отнести временной интервал со второго по третий курс включительно. Теперь мотивы больше сосредоточены в области будущих профессиональных интересов. Проявляется потребность не только успешно закрыть сессии и установить межличностные связи, но на первый план выносятся практическая значимость знаний, целенаправленная реализация интеллектуального потенциала. Студент, пройдя период адаптации, начинает видеть связь между мотивами. И в этот период очень важно развить в нем мотивационную рефлексивность, иметь возможность проводить рефлексивные паузы [2]. Со стороны педагогов в этот период наиболее продуктивны занятия с применением рефлексивных и дискуссионных методов обучения.

В итоговый период (период написания выпускной квалификационной работы) могут возникнуть существенные изменения мотивационного поля. Это связано со стрессовой ситуацией написания работы, с сомнениями в успешности как специалиста, в правильности выбора целей, переосмыслением будущей профессиональной деятельности. Наибольшую актуальность в данный период имеют методы обучения, направленные на формирование личности профессионала, на его способности к научно-технической и инновационной деятельности, а также на приоритет самообразования [3].

Список информационных источников

1. Кряжева Е.В. Развитие технического мышления у будущих специалистов- Автореферат диссертации канд.псих.наук. – Ярославль, 2009. – с.12.
2. Макарычева И.Н. Анализ мотивационного поля человека и активные способы работы с мотивами деятельности и поведения// Восточно-Европейский научный вестник. 2015. № 3–4. С. 40–44.
3. Смышляева, Л. Г., Сивицкая Л.А. Педагогические технологии активизации обучения в высшей школе: учеб. пособие / Л. Г. Смышляева, Л. А. Сивицкая. – 3-е изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 191 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ИГР В КОРРЕКЦИОННОЙ ЛОГОПЕДИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

Десюкова Н.В.

Средняя общеобразовательная школа № 35 г. Томска

Внедрение компьютерных технологий сегодня является новой ступенью в коррекционно-образовательном процессе учреждения. И здесь у компьютера имеются широкие возможности, потому что развивающие компьютерные игры и задания являются для ребенка, прежде всего игровой деятельностью, а затем уже учебной. Организация обучения детей с речевой патологией требует особого подхода, который предусматривает постоянную эмоциональную поддержку обучающихся в различных видах деятельности. Очень часто ни желания логопеда, ни владения методиками коррекции речи недостаточно для положительной динамики речевого развития детей. Ребенка утомляет ежедневное проговаривание слогов, слов, называние картинок для автоматизации и дифференциации звуков. Оптимальным решением данной проблемы для нас стало самостоятельное создание и использование развивающих компьютерных игр.

Отметим, что целенаправленно применяя интерактивное обучение на логопедических занятиях, учитель-логопед: более продуктивно корригирует речевые нарушения у дошкольников; значительно расширяет зону ближайшего развития ребенка; способствует интеллектуальному и социальному развитию детей; мотивирует познавательную деятельность ребенка за счет коммуникации, взаимопонимания и достигает положительного отношения к логопедической работе; развивает эмоционально-волевую сферу детей; побуждает к активной творческой деятельности; создает положительную эмоциональную атмосферу сотрудничества.

Использование интерактивного обучения представляет для нас, как логопедов, большой интерес и является не основой коррекционного обучения, а дополнительным набором возможностей коррекции отклонений в развитии речи, что, несомненно, повышает эффективность логопедической работы.

Список информационных источников

1. Комарова Т.С., Комарова И.И., Туликов А.В. Информационно-коммуникационные технологии в дошкольном образовании. – М.: Мозаика-Синтез, 2011.- 170 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАБОТЕ С ДЕВИАНТНЫМИ ПОДРОСТКАМИ

Касьянова Н.В.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 35 г. Томска

Наблюдаемый рост числа проявления девиантного поведения молодыми людьми, увеличение видов и форм девиаций, рост деликвентов в несовершеннолетнем возрасте указывает на актуальность проведения профилактических и коррекционных мероприятий в деятельности социального педагога в средней школе.

Поиск использования педагогических технологий осуществляется с учетом анализа комплекса проблем воспитания детей с асоциальным поведением, изучением его структуры и динамики, определением путей и средств своевременной коррекции девиантности, агрессии и других негативных качеств.

В своей деятельности я использую технологии проектно - исследовательской деятельности учащихся.

Проектная методика как новая педагогическая личностно - ориентированная технология отражает основные принципы гуманистического подхода в образовании: особое внимание к индивидуальности человека, его личности; чёткость, ориентация на сознательное развитие критического мышления обучающихся.

Действенным средством повышения учебной мотивации для детей является творческое проектирование, а также научно-исследовательская деятельность. Это позволяет развивать познавательный интерес, повышает учебную мотивацию, развивает навык самостоятельного конструирования, ориентации в информационном пространстве, проявлять компетенцию в вопросах, связанных с темой проекта, развивает критическое мышление. Важным аспектом в проектной технологии выступает совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся-партнеров. Таким образом, метод проектов способствует формированию навыков рефлексии, творческого и критического мышления, обучает детей взаимодействию в группе, воспитывает коммуникативные навыки, умению публично выступать и работать в команде.

Список информационных источников

1. Змановская Е.В. Девиантология. Психология отклоняющегося поведения М.: Академия, 2004.— 288 с.
2. Криминология: Учебник / И. Я. Козаченко, К. В. Корсаков. — М.: НОРМА-ИНФРА-М, 2011. — 304 с.

ФОРСАЙТ КАК ОСНОВА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ООП

Кониболоцкая А.А.

Томский государственный университет, г. Томск

Научный руководитель: Вусович О.В., к.х.н, доцент кафедры управления инновациями. ТГУ

Нельзя заранее сказать, будет ли достаточно профессиональных компетенций, приобретаемых студентом за время учебы, для получения желаемой работы. Поэтому крайне важно иметь четкое представление о том, каково будет положение Основной образовательной программы (ООП) через несколько лет. «Форсайт» – это методика долгосрочного прогнозирования научно технологического развития предпочтений работодателей, основанная на проведении анализа внешнего рынка и изучения мнений экспертов (рис. 1). Постоянная поддержка такой системы обеспечит востребованность выпускников разрабатываемой ООП на рынке труда.



Рисунок 1 - Функциональная блок-схема разработки ООП

С изменением технологического уклада неизбежно произойдет и общее усложнение всех профессий. Верно заметил Роберт Уразов: «Чтобы подготовить общество к быстрым переменам, нужно дать вузам и техникумам гораздо больше свободы» [1]. Следовательно, необходимо изменить устоявшуюся консервативность высшего образования и разработать особую систему обучения, чтобы привлечь студентов к многопрофильности: научить их решать нестандартные задачи и приобретать гибкие компетенции.

Список информационных источников

1. Уразов Р. Н. Навыки вместо профессий: как изменится российский рынок труда [Электронный ресурс]. - режим доступа: <https://www.rbc.ru/opinions/business/18/10/2017/59e75a959a794776fde701b728.09.18>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИПЛИКАЦИИ НА ЛОГОПЕДИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ С ДЕТЬМИ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ОНР

Косенко О.С.

Центр развития ребёнка - д/с №83 г. Томска

Статистические данные последних десятилетий говорят о том, что количество детей с нарушениями речи стремительно растет. Самую многочисленную группу из них составляют дошкольники с общим недоразвитием речи. Речевое развитие данной группы детей характеризуется неточным употреблением слов, ограничением словарного запаса, вербальных парафазиях, несформированностью семантических полей [1]. Одним из средств развития речевой активности является использование инновационных технологий, таких как мнемотехника и мультипликация (создание мультфильмов).

Работа по созданию мультфильма с применением мнемотехники осуществлялась нами в несколько этапов.

На первом этапе с дошкольниками с ОНР заучивалось стихотворение по лексической теме, с применением мнемотаблицы [2].

Далее осуществлялся переход ко второму этапу, на котором дошкольники выбирали героя, которого они хотели бы создать в рамках данного стихотворения.

На третьем этапе осуществлялось анимирование героя, т.е. его оживление, которое осуществлялось в технике перекладки.

На четвертом этапе мультфильма происходило озвучивание героев. Затем проводился монтаж мультфильма, который осуществлял педагог.

Наблюдения за детьми после занятий с применением мнемотаблиц и мультипликации, позволяют сделать вывод, что данное направление работы является наиболее результативным при развитии речевой способности дошкольников с ОНР.

Список информационных источников

1. Лалаева Р.И., Серебрякова Н.В. Формирование правильной разговорной речи у дошкольников. – Ростов на Дону: "Феникс", Санкт-Петербург: "Союз", 2004. – С. 80-81.
2. Полянская Т. Б. Использование метода мнемотехники в обучении рассказыванию детей дошкольного возраста: Учебно-методическое пособие. – Санкт-Петербург: ООО Изд-во «Детство-пресс», 2009. – С. 111-115.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО МЕТОДИСТОВ КАК СОВРЕМЕННОЕ ИНФРАСТРУКТУРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО- ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Курбанова О.М.

Томский промышленно-гуманитарный колледж, г. Томск

Профессиональное сообщество методистов (далее - сообщество) было организовано с целью реализации возможностей неформального образования для повышения квалификации педагогических работников.

Преимуществами такой формы непрерывного образования является системность, практико-ориентированность и персонифицированный подход.

Сообщество представляет собой пространство взаимного обучения, где продуктивный опыт каждого участника представляется на всеобщее рассмотрение, и может быть использован остальными.

Тематические встречи сообщества проводятся с применением методов активного и контекстного обучения, что дает возможность реализовать андрагогический принцип обучения в действии.

Содержание тематических встреч и формы деятельности определяются на основе выявленных в ходе входного анкетирования дефицитов, и максимально совпадают с образовательными потребностями участников. Это аналитические семинары, творческие лаборатории, консультации, мастер-классы, стажировки. По итогам каждой встречи, участники сообщества получают подборку информационно-методических материалов по рассмотренной тематике для дальнейшей самостоятельной работы.

Таким образом, участие в деятельности профессионального сообщества является гибкой и мобильной формой повышения квалификации методистов в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования». И может рассматриваться как современное инфраструктурное образование для развития профессионально-педагогической компетентности.

Список информационных источников

1. Смирнова А.И. Развитие профессиональных сообществ [Электронный ресурс]. - режим доступа: <https://docviewer.yandex.ru>. 28.09.18

ПРОБЛЕМА КИБЕРКОММУНИКАТИВНОЙ ЗАВИСИМОСТИ МОЛОДЕЖИ

Мордкович О.В., Кузнецова С.В.

Омский государственный технический университет, г. Омск

Повсеместное внедрение информационных технологий в различные сферы жизни современного общества повлекло за собой развитие так называемой Интернет-зависимости, способной, в силу своих особенностей, оказывать значительное влияние на психологическое здоровье личности. В последние десятилетия широкое распространение получила киберкоммуникативная зависимость – один из видов Интернет-аддикции, которая представляет собой зависимость личности от общения в социальных сетях как самой популярной коммуникационной среде.

В основе возникновения киберкоммуникативной зависимости лежит возможность компенсации в виртуальном мире ценностей и потребностей, не реализованных в реальной жизни: значимость в своей социальной среде, личные достижения, общение, любовь, дружба. Как следствие, социальные сети представляют собой серьезную угрозу для подростков и молодых людей, искажая восприятие реальности [2].

Для выявления специфики влияния киберкоммуникативной зависимости на различные сферы жизнедеятельности молодежи было проведено исследование среди школьников и студентов в возрасте от 15 до 22 лет (80 человек). Наличие ярко выраженной зависимости от социальных сетей обнаружена более чем у 10% молодежи и у 80% – выражена умеренно. У молодых людей с выраженной зависимостью было выявлено следующее: низкий общий фон настроения, средний или высокий уровень чувства одиночества, отсутствие уверенности в себе, сниженный интерес к жизни. Подобные проявления в дальнейшем способны привести к полному равнодушию личности к реальной жизни и уходу в виртуальный мир.

Список информационных источников

1. Семенова М.В. Личностные особенности подростков с киберкоммуникативной зависимостью // Международный научный журнал «Молодой ученый». 2017, № 23 (157).
2. Точнева А.В. Проблема киберкоммуникативной зависимости в подростковом возрасте // Интернет-журнал «Вестник чувашского университета». 2013, №1.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА «ДОМ КАЧЕСТВА» В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Николаева В.С.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск

Научный руководитель: Лариошина И.А., к.т.н., доцент кафедры управления качеством ТУСУР

Структурирование функции качества (СФК) представляет собой систематическую процедуру, позволяющую выполнить поэтапные преобразования требований потребителей в характеристики процесса производства изделия.

Рассмотрим применение данного инструмента в системе образования. На первом этапе необходимо сделать выборку потребителей. Проводится опрос, по результатам которого составлен список потребительских требований к планируемому результату. Данные требования записывают в графу будущей матрицы СФК.

Вторым этапом является ранжирование потребительских требований. Для ранжирования нужно оценить рейтинги потребительских требований, определяющихся на первом этапе.

Третий этап — это выявление характеристик образовательного процесса ТУСУРа. Для оптимального построения учебного процесса нужны определенные и четкие характеристики.

На следующем, четвертом этапе, происходит вычисление зависимостей требований студентов и характеристик образовательного процесса.

Пятый этап — это построение «крыши». Технические характеристики могут быть разнонаправленными, а значит, могут противоречить друг другу.

Шестой этап — это определение весовых значений характеристик образовательного процесса с учетом рейтинга потребительских требований.

Таким образом, в результате применения шести шагов построения «Дома качества» был получен «Дом качества» для образовательного процесса ТУСУРа. В качестве примера приведено построение «Дома качества» для образовательного процесса ТУСУРа, что позволило определить, в каком направлении, по мнению студентов, следует развиваться ТУСУРу.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ НА КОРРЕКЦИОННО-РАЗВИВАЮЩИХ ЗАНЯТИЯХ ПЕДАГОГА- ПСИХОЛОГА

Пискунова И.Ф.

Средняя общеобразовательная школа № 35 г. Томска

Актуальной задачей современной школы является реализация компетентностного подхода в образовании, а именно, формирование ключевых компетентностей, обобщенных и прикладных предметных умений, жизненных навыков.

Для решения данной задачи эффективно использовать интерактивные технологии обучения. Интерактивные технологии обучения – это такая организация процесса обучения, в котором невозможно неучастие ученика в коллективном, взаимодополняющем, основанном на взаимодействии всех его участников процессе обучающего познания. Организация интерактивного обучения предполагает моделирование жизненных ситуаций, использование ролевых игр, общее решение вопросов на основании анализа обстоятельств и ситуации. Важным достоинством методов технологии интерактивного обучения является создание комфортных условий обучения, при которых учащийся чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения, формируется база для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

В процессе организованной деятельности обучающиеся учатся преодолевать трудности, контролировать свою деятельность, оценивать результаты; учатся целеполаганию, планированию и контролю через сочетание различных приемов, тем самым, развивая способность принимать решения, доводить начатое до конца.

Применение интерактивных приемов является чрезвычайно эффективным в процессе коррекционно-развивающей работы, так как они позволяют корректировать психические функции, позволяя учитывать возрастные и индивидуальные особенности ребенка.

Список информационных источников

1. Кашлев, С.С. Технологии интерактивного обучения – Мн., 2005. – 224 с.

ФАБРИКА ПРОЦЕССОВ КАК СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ СИСТЕМЕ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Попова Е.О.

Томский государственный университет, г. Томск

*Научный руководитель: Коровкин М.В., д.ф.-м.н., профессор кафедры
управления качеством ФИТ ТГУ*

С каждым годом технологи бережливого производства становятся все более популярными. Их востребованность связана с тем, что каждое предприятие или учреждение желает сделать процессы своей работы более эффективными при использовании имеющихся ресурсов [1].

Существует множество способов обучения методам бережливого производства, начиная от недельных курсов, проводимых различными компаниями и заканчивая специальным образованием в области эффективного управления предприятиями. Однако, большинство из них не всегда может дать практический опыт по разработке и внедрению бережливого производства. Практический опыт может быть дан обучающимся, например, на фабрики процессов, которая не нуждается в особых экономических затратах в разработке. Так, в центре бережливых технологий одного из медицинских учреждений области проводится как теоретическое обучение методологии бережливого производства, так практическое на фабрике процессов [2].

Таким образом, каждый обучающийся технологиям бережливого производства может пройти знакомый ему из жизни путь и в тоже время освоить на практике все данные инструменты для дальнейшей работы.

Список информационных источников

1. Попова Е.О. Анализ рисков при внедрении и поддержании системы бережливого производства в медицинском учреждении // «Иноватика-2018» Сборник материалов XIV Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых 26-27 апреля 2018г., г. Томск, Россия, с.255-258.
2. Попова Е.О. Организация и функции центра бережливых технологий в медицинском учреждении // Современные инновации в науке и технике, сборник научных трудов 8-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, Курск 2018 г., с.156-159.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КВЕСТ КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА КОРРЕКЦИОННО-РАЗВИВАЮЩЕЙ РАБОТЫ УЧИТЕЛЯ- ЛОГОПЕДА С ДЕТЬМИ С ОВЗ

Савельева Ю.Л.

Средняя общеобразовательная школа № 35 г. Томска

Одним из способов стимулирования интереса к коррекционно-развивающим занятиям детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) являются инновации в области организации учебно-воспитательного процесса школьников с использованием различных современных технологий обучения. Одной из технологий является проведение коррекционно-развивающего занятия в форме квеста, в рамках взаимодействия учителя-логопеда и педагога-психолога.

Цель образовательного квеста: создание условий для осуществления компетентной, продуктивной помощи детям с ОВЗ в преодолении речевых нарушений и нарушений в познавательной деятельности, развитии речи и познавательных способностей.

Форма квеста позволяет осуществлять межгрупповое взаимодействие, распределение ролей в группе детей, дает возможность учащимся оценивать свои действия и действия окружающих, развивает познавательную и двигательную активность, умение действовать в команде, принимать быстрые решения, проявлять творческие способности. Квест позволяет решить сразу несколько коррекционно-развивающих задач. Через решение заданий различной направленности дети повышают свой интеллектуальный уровень.

Список информационных источников

1. Кузнецова Л. В., Подобед В.Л. Психология детей с задержкой психического развития // Сб. программ и учебно-методических материалов для самостоятельной работы студентов по специальности 031900 – Специальная психология, вып.2. Москва: Издательство МГПУ, 2007. - С. 21-39.
2. Слепович Е.С. Игровая деятельность дошкольников с задержкой психического развития / Е.С. Слепович. Москва: Педагогика, 1990. – 96 с.
3. ФГОС обучающихся с ограниченными возможностями здоровья [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://goo.gl/AmY3g7> 15.09.2018

СОЗАВИСИМОСТЬ КАК СЛЕДСТВИЕ ПАТОЛОГИИ СЕМЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Трифонов Д.В.

Томский государственный педагогический университет г. Томск

Как показывают многочисленные исследования, семейные условия в значительной степени определяют жизненный путь ребенка. Помимо сознательного, полноценного и целенаправленного воспитания, которое дают родители, на ребёнка воздействует вся внутрисемейная атмосфера, причем эффект этого воздействия с возрастом накапливается, преломляясь в структуре личности. Совместная жизнь с больным алкоголизмом приводит к серьёзным личностным сдвигам, комплекс которых обозначается специалистами термином «созависимость».

Жизнь с пьющим(и) родителем характеризуется непредсказуемостью, неудовлетворенностью основных потребностей членов семьи, отсутствием открытых тёплых отношений между ними, замалчиванием семейных проблем, зависимостью от эмоционального состояния друг друга.

У подростков, воспитывающихся в благополучных семьях, высокая эмпатийность может быть обусловлена возрастными задачами и снизиться в юношеском возрасте. В неблагополучной семье она имеет тенденцию к закреплению и принимает болезненный характер. Низкий уровень эмпатии у подростков объясним с точки зрения отсутствия близких эмоциональных отношений и стремления скрыть свои истинные чувства от других членов семьи. Также это следствие отгораживания от стрессогенного окружения и собственных негативных чувств, вместе с которыми подавляются и позитивные чувства.

Таким образом, подростки, воспитывающиеся в неблагополучной семье, отличаются низким уровнем адаптации в семье, которая характеризуется низкой сплоченностью в семейных отношениях, вследствие чего уровень социально-психологической адаптации у большинства подростков рассматривается как неудовлетворительный (40% адаптированных).

Список информационных источников

1. Москаленко В. Д. Дети больных алкоголизмом (возраст от 0 до 18 лет). Серия: Обзоры по важнейшим проблемам здравоохранения и медицины [Текст] / В.Д. Москаленко. – Обз. инф. НПО «Союзмединформ».— М., 1990.— 68 с.

ИНТЕРАКТИВНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «ТРЕНАЖЕР ГРАМОТНОСТИ»

Цыгин М. Л.

Гимназия № 1 имени Тасирова Г.Х. города Белово

Научный руководитель: Тихонова О.В., учитель информатики гимназии №1

Актуальность разработки интерактивного приложения для запоминания словарных слов русского языка обусловлена тем, что орфографическая грамотность учащихся – это одна из больших проблем в школьном образовании. Так появилась идея создать и привлечь в помощь для улучшения орфографической грамотности интерактивное приложение. Мы решили создать собственный «Тренажер грамотности», используя язык программирования С++ и интегрированную среду программирования «BorlandC++ Builder 6» и после проверить гипотезу: Электронный тренажер как способ для облегчения запоминания словарных слов учеников благодаря их заинтересованности. Цель работы: получение начальных знаний и практических навыков по разработке программ на языке С++, создание электронного тренажера по запоминанию словарных слов и проверка его действия на практике.

Результаты проделанной работы, позволяют сделать выводы о том, что компьютерные игровые методы обучения нравятся детям больше, чем обычное заучивание учебного материала по учебнику. Работа с «Тренажером грамотности» способствует: экономии времени учителя на уроке, позволяет комфортнее обучаться детям, предотвращает низкую успеваемость. Возможность изменения исходной программы позволяет использовать ее и в других предметах школьной программы. Например, для запоминания слов иностранных языков, или исторических дат, или в математике. Причем начинать использовать тренажер можно уже с первого класса. Тренажер можно распространять, как и любую программу, на дисках, флеш носителях или через интернет, так как он небольшого размера. *Мы считаем, что наша работа является актуальной и практически значимой. Наш электронный тренажер с успехом может применяться для обучения в начальных классах одновременно с классическими методами.*

Список информационных источников

1. Архангельский, А. Я. Программирование С++ Builder 6 /А. Я. Архангельский – М.: ЗАО «Издательство Бином», 2002 г. -1152 с.
2. Дэвис, С. Р. С++ для чайников/ -4-е издание. : Пер. с англ. : — М. : Издательский дом "Вильямс", 2003 — 336 с.
3. Культин, Н. С/С++ в задачах и примерах/ Н. Культин – СПб.: БМВ – Петербург, 2002г. – 281 с.
4. Русский орфографический словарь: около 200 000 слов / Российская академия наук. Институт русского языка им. В.В. Виноградова / под ред. В.В. Лопатина, О.Е. Ивановой. - Изд. 4-е, испр. и доп. - М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2013. - 896 с.

Секция 4. Техносферная безопасность

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ЗАЖИГАНИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА СВЕТОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАЗРЫВА ГАЗОПРОВОДА

Акчина С. С.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Перминов В. А., д.ф.-м.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

В результате аварийного повреждения газопровода возможно воспламенение газа с дальнейшим образованием «огненного шара» (ОШ) и зажиганием близлежащего растительного покрова [1]. Математически данная задача сводится к решению системы дифференциальных уравнений для многофазной многокомпонентной реагирующей среды. В результате численного решения получены распределения полей температуры, скорости, концентраций компонентов газовой фазы и объемных долей конденсированной фазы. На основе этих данных определена зависимость размеров зоны зажигания r от массы выделившегося горючего, влагосодержания w полога леса и т.д. Как показывает график (рис.1), с увеличением массы топлива и уменьшением влагосодержания ЛГМ полога леса радиус зажигания увеличивается.

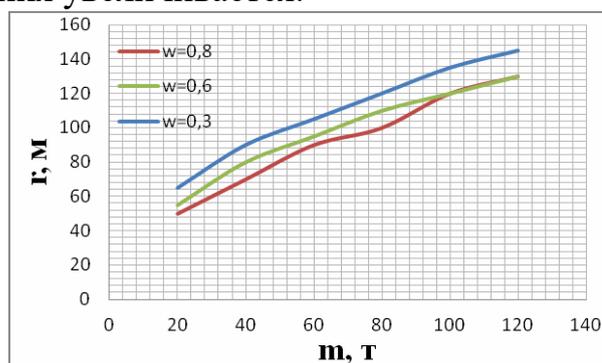


Рисунок 1 - Зависимость радиуса зажигания растительности от массы топлива

Решение поставленной задачи позволяет прогнозировать размеры опасных зон термического поражения и как следствие, обосновывать управленческие решения по ликвидации последствий аварии и принятия ряда превентивных мероприятия для их предотвращения.

Список информационных источников

1. СТО Газпром 2-2.3-400-2009 Методика анализа риска для опасных производственных объектов газодобывающих предприятий ОАО «Газпром». – М: Газпром, 2009. – 343 с.

РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ПОЖАРНОГО РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОЧАГОВ ВОЗГОРАНИЯ В ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТАХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Чалдаева Е.И., Бабич Л.Н.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А.И., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ, Перминов В.А., д.ф.-м.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Одной из современных проблем человечества является разработка качественных способов борьбы с лесными пожарами и с процессами самовозгорания в них [1,2]. Объекты первичного горения – растительный покров и лесная подстилка. Благоприятные события для самовозгорания связаны с температурой окружающей среды, продолжительностью дня и с отсутствием факторов солнечной инсоляции. [3,4]

Цель исследований – разработка критериев оценки пожарного риска возникновения очагов возгорания в природных ландшафтах Томской области. Для эксперимента готовилось 3 образца исследуемого материала.

В ходе исследования пыли березовой коры (образец №1) происходит его разложение до углеродной составляющей (пиролиз) – самовозгорание невозможно. При исследовании утрамбованной листвы березы и хвои сосны (образец №2) – самовозгорание. По расчетам построен график зависимости времени индукции начала тления от его температуры. Сделаны выводы о невозможности самовозгорания смешанного леса. Оно происходит при искусственном уменьшении времени индукции начала тления. Главный фактор – антропогенное загрязнение.

Выполнен эксперимент с использованием концентратора светового потока. Сделаны выводы о невозможности самовозгорания смешанного леса даже при неблагоприятных метеорологических факторах. Согласно полученной степенной функции: $y=8E+18 \cdot x^{-7,01}$, это может произойти при искусственном уменьшении времени индукции начала тления и при влиянии деятельности человека.

Список информационных источников

1. Доррер Г.А. Динамика лесных пожаров. – Новосибирск: Наука СО РАН, 2008. – 404 с.
2. Долгосрочный прогноз ЧС на 2013. Томская область / Приложение 2.13_2013. Среднемноголетние показатели по лесным пожарам.
3. Смирнов А.П. Лесные пожары–2010: причины и следствия. / А.П. Смирнов//Безопасность жизнедеятельности. – 2013. – №11. – С. 13-16.
4. V.A.Perminov, T.S.Rein, S.N.Karabtcev, NEM and MFEM Simulation of Interaction between Time-dependent Waves and Obstacles // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 81 (2015) 012099 doi:10.1088/1757-899X/81/1/012099.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОАО «РЖД» В СФЕРЕ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРОВ НА СВЕРДЛОВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Герасимчук Е. В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Вторушина А. Н., к.х.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Ведущее место в транспортной системе РФ занимает железнодорожный транспорт. По железным дорогам России курсируют тысячи грузовых, пассажирских, специальных составов [1]. От надежной и безопасной работы транспорта зависит вся деятельность и жизнь населения страны. Однако при этом, на транспорте происходит значительное количество катастроф, аварий и происшествий, от которых наносится огромный материальный ущерб и вред окружающей среде.

Среди катастроф, крушений поездов и аварий различают: столкновения, сход подвижного состава с рельсов, наезды на препятствия на переездах, столкновения поездов между собой, пожары и взрывы на подвижном составе [2].

В работе проведен анализ пожарного состояния локомотивов парка ОАО «РЖД» за период 2008 – 2018 год, исходя из которого видно, что не все локомотивы оборудованы системой пожаротушения, а в случаях, где её не применяют, локомотивная бригада использует первичные средства пожаротушения, такие как огнетушитель.

Для того чтобы обеспечить наибольшую безопасность на железной дороге необходимо принять меры по улучшению качества, контроля технических средств и предложить наиболее целесообразную программу для уменьшения ЧС и увеличения безопасности на ж/д транспорте.

Список информационных источников

1. Организация и проведение ПСР на железнодорожном транспорте // URL: http://gimsyaroslavl.narod.ru/Rescuer/Rescuers_Guidebook/ch31214_railway.htm 03.11.2018.
2. Особенности чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте // URL: <http://knowledge.allbest.ru/life/3c0b6.html> 03.11.2018.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СОРТИРОВКИ МУСОРА

Иванов А.А.

Гимназия №56, г. Томск

Научный руководитель: Антонова О.Н., преподаватель физики гимназии №56

Одним из перспективных направлений техносферной безопасности является переработка мусора.

Власти мегаполисов и крупных городов вынуждены ежегодно выделять огромные деньги на строительство новых мусорных полигонов, требующих десятки квадратных километров здоровой и чистой земли, которую можно было бы использовать по другому назначению. Старые свалки остаются, образуя «экокомплексы», инфицирующие воздух, воду и землю болезнетворными видами жизни и неестественными для природы веществами. Чего стоят одни испарения от ПЭТ-упаковок! Одним из факторов невысокого коэффициента переработки мусора является отсутствие его сортировки на первом уровне, т. е. поступление на базы переработки в смешанном виде.

Задачей проекта является устранение человеческого труда на предприятиях по сортировке мусора, ведь это не только неэффективно, но еще и опасно для тех, кто его сортирует.

Обеспечение безопасности работников данных предприятий достигается внедрением роботов на них. Они могут почти полностью заменить человеческий труд на данных предприятиях.

Немецкую систему разделения мусора можно считать наиболее рациональной в Европе, да, впрочем, и в мире тоже. Жители обязаны не только отделять макулатуру от стекла или жести, остатки пищи от батареек, но и складывать в различные уличные баки бутылки, отличающиеся по цвету. (1)

В работе предложен метод сортировки мусора на примере робота EV3. Применение робота исключает вредное влияние токсических отходов на организм человека.

Список информационных источников

1. Как собирают и сортируют бытовой мусор в мире и России [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://greenologia.ru/othody/vyvoz/sortiruyut-bytovoij-musor.html>. 25.04.08.

ДЕЙСТВИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВА НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ

Кашуба В.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Аверкиев А.А., преподаватель ТПУ

Одним из перспективных направлений развития неразрушающего контроля является работа в сфере безопасности нефтегазового комплекса.

В век небывалого роста промышленности растут объемы добычи и переработки углеводородов. По началу люди полагали, что нефть приносит им только пользу, но со временем выяснилось, что это не совсем так. С повышением объемов добычи нефти, соответственно повышались объемы ее переработки, транспортировки, хранения. Вследствие чего стали возникать аварийные ситуации, связанные с попаданием нефти и нефтепродуктов в окружающую среду. Как показывает практика, любое нефтедобывающее производство не может быть абсолютно чистым с экологической точки зрения. В любом случае часть добытых углеводородов попадает в окружающую среду, загрязняя воду, воздух, почву, что приводит к губительным последствиям для всего живого [1].

Несмотря на то, что в последнее время в нашей стране государство прилагает огромные усилия для предупреждения и ликвидации последствий аварий, связанных с разливами нефти, проблема не теряет своей актуальности. В целях уменьшения негативных последствий особого внимания требует изучение способов локализации и ликвидации разливов нефти, а также разработка комплексов мероприятий о борьбе с ними. Локализация и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов требует выполнения определенного комплекса задач, включающего в себя реализацию различных методов, с использованием различных технических средств и оборудования. В первую очередь, независимо от характера разлива, должны приниматься меры по локализации данного разлива и уменьшения площади загрязнения.

Возрастающее количество аварий на опасных производственных объектах, сопровождающихся значительным экономическим ущербом и человеческими жертвами, стало причиной значительного увеличения структур, таких как газоспасательные подразделения, горноспасательные, противодонные службы и т.д. Данные подразделения стали создаваться как на государственном уровне, так и на уровне различных ведомств и организаций [2].

Существует ряд нормативно-правовых документов (Федеральных законов, ГОСТов, постановлений) регулирующих порядок ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, основные из них:

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция) [3]

2. Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994 N 68-ФЗ (последняя редакция) [4]

3. Федеральный закон "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей" от 22.08.1995 N 151-ФЗ (последняя редакция) [5]

Своевременное реагирование и качественная подготовка ПАСФ к ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, может в разы снизить размеры экологического бедствия, а также экономические потери. Несмотря на то, что аварии, связанные с разливом нефти и нефтепродуктов, отличаются друг от друга определенной спецификой, при правильном подходе можно создать эффективную систему мероприятий, которая позволит в кратчайшие сроки ликвидировать последствия данной аварии и минимизировать экологический и экономический ущерб.

Профессиональные действия аварийно-спасательных формирований могут существенно сократить время ликвидации аварийных разливов, чем помогут обеспечить нормальные условия функционирования предприятия или спасти чью-то жизнь.

Список информационных источников

1. Воздействие на окружающую среду производственных комплексов – <http://textarchive.ru/c-1585838-p39.html>.
2. Вылкован А.И., Венцюлис Л.С, Зайцев В.М., Филатов В.Д. Современные методы и средства борьбы с разливами нефти: Научно-практическое пособие. – СПб.: Центр-Техинформ, 2011. – 341 с.
3. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция)
4. Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994 N 68-ФЗ (последняя редакция)
5. Федеральный закон "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей" от 22.08.1995 N 151-ФЗ (последняя редакция).

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА НА ПРЕДПРИЯТИИ ОАО «ТОМСКНЕФТЬ» ВНК

Кучерявченко У.Д.

Томский государственный университет, г. Томск

*Научный руководитель: Вершинина И.П., к.г.н., ст. преподаватель кафедры
природопользования ТГУ*

Основной частью топливно-энергетического комплекса Российской Федерации является нефтегазовое производство. Благодаря наличию таких видов топлива как нефть и газ, возможен прогресс многочисленных отраслей промышленности.

В работе рассмотрены методы утилизации попутного нефтяного газа на предприятии ПАО «НК «Роснефть» и ПАО «Газпромнефть» - ОАО «Томскнефть» ВНК, а также методы использования попутного газа на территории месторождения.

На данный момент на месторождениях ОАО «Томскнефть» ВНК успешно реализуются технологии рационального использования попутного газа. Так был введён в эксплуатацию целый ряд объектов: вакуумные компрессорные станции на Советском и Вахском месторождениях, газопоршневая электростанция на Герасимовском месторождении и другие. На газокomppressorной станции Лугинецкого месторождения возведена и запущена установка доохлаждения газа. Эта модернизация позволила увеличить объём подготовки газа в летнее время и тем самым повысить уровень рационального использования попутного нефтяного газа.

Более 1,5 млрд кубометров попутного нефтяного газа, добываемого предприятием, поставляется на газоперерабатывающий комплекс и в единую газотранспортную сеть. Потребителями попутно добываемого топлива также являются города Томской области – Стрежевой и Кедровый ПНГ используется и для выработки собственной электроэнергии.

Список информационных источников

1. Исследование состояния и перспектив направлений переработки нефти и газа, нефте- и газохимии в РФ. – М.: Экон-информ, 2011. – 806 с
2. ОАО Томскнефть – Переработка нефти и газа – [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.tomskneft.ru>, 20.09.18

АНАЛИЗ ДАННЫХ ПО ПОЖАРАМ НА ТЕРРИТОРИИ ХАКАСИИ

Амзараков Г.Н.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Назаренко О.Б., д.т.н., профессор отделения
контроля и диагностики ТПУ*

Анализ статистических данных по природным и техногенным пожарам позволяет определить пожарную опасность, разработать противопожарные мероприятия и в дальнейшем снизить урон, наносимый этим видом чрезвычайных ситуаций (ЧС). В данной работе рассмотрены данные по пожарам на территории республики Хакасия.

Республика Хакасия расположена в юго-западной части Восточной Сибири в левобережной части бассейна реки Енисей, на территориях Саяно-Алтайского нагорья и Хакаско-Минусинской котловины. Климат резко континентальный, с сухим жарким летом и холодной малоснежной зимой. Средняя температура воздуха июля +17,9 °С, января –18,9 °С [1]. Преобладающий рельеф местности Хакасии – степи, горы и тайга.

Из-за сильных степных ветров, жаркого и сухого лета Хакасия является пожароопасным регионом России. Примером такого пожара является пожар в Ширинском районе Республики Хакасия [2]. 12 апреля 2015 г. в связи с массовыми поджогами сухой травы и шквалистым ветром огонь перекинулся на населенные пункты. Сгорело более 1200 домов. В результате пожаров погибли 15 человек. Общее количество пострадавших от пожаров составило около 5 тыс. человек, за медицинской помощью обратились около 500 человек.

В работе рассмотрены статистические данные о количестве пожаров на территории Хакасии в 2017–2018 гг. Выявлено, что основными причинами пожаров являлось нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования, а также неосторожное обращение с огнем, в том числе неосторожность при курении.

Список информационных источников

1. Географическое положение и природные ресурсы республики Хакасия // URL: <http://xn--80aa2bkafhg.xn--p1ai/14694/Geograficheskoe-polozhenie-i-prirodnie-resursi-respubliki-Hakasiya> 03.11.2018
2. Пожар в Хакасии // URL: <http://www.tvc.ru/news/show/id/65885> 03.11.2018

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «ТОМСКВОДОКАНАЛ» НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Антонов М.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А.А., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Предприятие «Томскводоканал» занимается эксплуатацией водопроводно-канализационной системы города Томска - осуществляет добычу, подготовку и реализацию питьевой воды, а также сбор и транспортировку на очистные сооружения сточных вод. Забор питьевой воды осуществляется из скважин на участке Обь-Томского междуречья.

Забор воды на данном участке уже более 40 лет обусловил образование воронки депрессии площадью до 840 км³ и глубиной до 10 метров [1].

Отмечается связь между развитием воронки депрессии и лесными пожарами, за период наблюдения с 2009 по 2017 год, в общей сложности на участке линии водозабора и воронки депрессии было зафиксировано более 200 очагов пожаров [2].

Распределение возгораний в данной области нелинейно и неравномерно, это обусловлено неоднородностью геоморфологического строения территории – различия в подверженности влиянию депрессионной воронки [3].

Список информационных источников

- 1 Попов В.К., Лукашевич Л.Д., Коробкин В.А., Золотарев В.В., Галямов Ю.Ю., Эколого-экономические аспекты эксплуатации подземных вод Обь-Томского междуречья. Томск: ТГАСУ, 2003. - 173 с.
- 2 Карта пожаров [Электронный ресурс]: Космоснимки – мониторинг природных пожаров. – режим доступа: <http://fires.ru/> 10.09.18
- 3 Дюкарев А.Г., Пологова Н.Н. Типология земель на основе структуры почвенного покрова как способ эколого-хозяйственной организации территории Обь-Томского междуречья // Вопросы географии Сибири. Томск: ТГУ, 2001. Вып. 24. 140-160 с

ПОЛОЖЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РФ И РК

Бекбов Н.Г.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Гусельников М.Э., к.т.н., доцент, ТПУ

Рассмотрев положения законодательства России и стран ближнего зарубежья (Республики Казахстан) в области организации обеспечения пожарной безопасности на местном уровне, можно выявить некоторые сходства и различия между ними:

Вопросы организации обеспечения пожарной безопасности на местном уровне заложены не только в законе "О пожарной безопасности", но и в законодательных актах по организации местного самоуправления;

Особенностью анализируемого российского законодательства в отличие от законодательств других рассматриваемых государств является то, что к полномочиям органов местного самоуправления России в области реализации первичных мер пожарной безопасности относится:

Принятие мер по локализации пожара и спасению людей и имущества до прибытия подразделений Государственной противопожарной службы;

Включение мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в планы, схемы и программы развития территорий поселений и городских округов;

Список информационных источников

1. О пожарной безопасности: Федер. закон РФ от 21.12.94 г. № 69-ФЗ; принят Гос. Думой 18.11.94г.; введ. 26.12.94 г. // Собр. законодательства РФ. — 1994. — № 35, ст. 3649.
2. О пожарной безопасности: Закон Республики Казахстан от 22.11.96 г. № 48-І // Ведомости Парламента Республики Казахстан. — 1996. — № 18, ст. 368.

ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАВОДКОВОЙ ОБСТАНОВКИ НА РЕКЕ ИРТЫШ В БЕСКАРАГАЙСКОМ РАЙОНЕ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Бектенов Д.Е.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А.И., д.т.н., профессор ОКД ИШНКБ НИ ТПУ

Предупреждение паводковой ситуации и своевременной готовности сил и средств для ее проведения представляют несомненную актуальность.

Задача исследования состояла в оценке и прогнозировании паводковой обстановки на реке Иртыш в Бескарагайском районе восточно-казахстанской области Республики Казахстан.

Работы по оценке паводковой ситуации проводились на основе анализа статистических данных, исследовании наиболее опасных мест возникновения наводнений и их картирование.

В основу карт паводковых затоплений были положены карты населенных пунктов, которые подвергаются затоплению. Для реализации данных карт использовалась программа графического моделирования векторных изображений «CorelDRAW» [1].

Были установлены наиболее опасные места возникновения весенних паводков и наводнений. Выявлено и проведено картирование установленных рисков.

Предложены мероприятия, направленные на минимизацию рисков и снижению их возможных последствий.

В результате проведенной работы предложен метод картирования чрезвычайных ситуаций с применением информационных технологий при оценке территориальных рисков на основе редактора векторной графики CorelDRAW. Полученные результаты могут быть использованы при картировании территориальных рисков в отделе предупреждения ЧС и решения последующих задач, связанных с разработкой и применением соответствующих мероприятий.

Список информационных источников

1. ЛОГОС+ «Возможности CorelDRAW» [Электронный ресурс]. – режим доступа: http://www.logos34.ru/articles/vozmozhnosti_coreldraw/

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Венкин И.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Назаренко О.Б., д.т.н., профессор отделения
контроля и диагностики ТПУ*

Значительная часть лесов России сосредоточена на территории Западной Сибири. В течение многих лет этот район считается местом интенсивных лесных пожаров.

На сегодняшний день лесные пожары являются мощным природным и антропогенным фактором, который значительно изменяет функционирование и состояние лесов. Лесные пожары наносят ущерб окружающей среде, экономике, а также угрожают жизни людей и животных.

Для стран, где леса занимают большую площадь, лесные пожары являются национальной проблемой, а ущерб реальному сектору экономики оценивается в десятки и сотни миллионов долларов в год.

Задачей работы является анализ статистических данных и организация работ по предупреждению и ликвидации лесных пожаров на территории Томской области.

В период с 2015 г. по 2018 г. зафиксировано 624 случаев лесных пожаров. Ежегодно возникает около 156 пожаров (от 82 до 297 случаев в зависимости от погодных условий), а площадь, охваченная этими пожарами за 4 года, достигает 19 тыс. га., в том числе лесной 16 тыс. га. Наиболее высокая горимость отмечена в 2016 г., чаще всего пожары возникают в Томском и Верхнекетском районах. Наибольшим нарушениям пожарами подвержен лесной фонд Александровского, Верхнекетского и Каргасокского районов. Пик горимости, как правило, приходится на май или июль месяцы. Причиной возникновения лесных пожаров, согласно официальной статистики, является местное население – 69.4%, грозовая деятельность – 20.3%, сельскохозяйственный пал - 8.9% и 1.2% случаев – нарушение правил эксплуатации линейных объектов.

Предложены мероприятия, направленные на предотвращение и снижение возможных последствий лесных пожаров.

РАЗРАБОТКА РАБОЧЕГО МИКРОЭЛЕКТРОДА ДЛЯ ПОТЕНЦИОСТАТА НИЗКОГО ШУМА

Вилесов М.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Ларионова Е.В., к.х.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Одним из перспективных направлений развития неразрушающего контроля является возможность оценки критериев возникающих рисков при использовании наночастиц. С целью определения характеристик наночастиц в водной среде разрабатывается потенциостат низкого шума с трехэлектродной ячейкой, работающий на основе электрохимического метода – хроноамперометрии [1].

Целью данной работы является разработка конструкции рабочего микроэлектрода для потенциостата низкого шума.

Задачей данной работы является осуществление сборки электрода представленной конструкции и апробация изготовленного электрода.

В экспериментах по изучению свойств наночастиц используется рабочий микроэлектрод из углеволокна, так как он показывает наименьшую шумовую реакцию по сравнению с другими электродами. Конструкция микроэлектрода (рисунок 1) представляет собой полимерный наконечник, в который помещается нить углеволокна, предварительно соединенная с медной проволокой, при помощи токопроводящего клея. Для обеспечения прочности соединения в корпус заливается парафин.

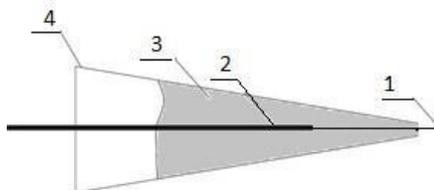


Рисунок 1 – Упрощенная схема рабочего микроэлектрода: 1- нить углеволокна, 2- медная проволока, 3- парафин, залитый в полимер, 4- полимерный наконечник

Список информационных источников

1. Дж. Плэмбек Электрохимические методы анализа. Основы теории и применение. Пер. с англ. - М.: Мир, 1985. - 496с.

ПОРЯДОК ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДСТВАМИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Глушкова Д.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Амелькович Ю.А., к.т.н., доцент отделения
контроля и диагностики ТПУ*

Главное управление МЧС России входит в систему МЧС России и подчиняется Министру Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий [1].

В работе рассмотрены зоны возможных опасностей (зоны возможного радиоактивного загрязнения, зоны возможного химического загрязнения), характерные для Томской области, и соответственно установлены территории, на которых население должно обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, в том числе медицинскими средствами индивидуальной защиты.

Создание (накопление) запасов СИЗ и МСИЗ для населения, работающего (проживающего) на территориях зон возможных опасностей осуществляется, исходя из количества работников организации (за исключением областных и муниципальных), количества неработающего населения (дети, студенты очной формы обучения, пенсионеры, инвалиды) [1].

В Томской области применяются следующие средства индивидуальной защиты: Гражданский противогаз ГП-7, Камера защитная детская КЗД – 6, Детский противогаз ПДФ-2Д (противогаз ПДФ-2Ш), Респиратор Р-2 [2].

В целях уточнения номенклатуры и объёмов запасов (резервов) средств индивидуальной защиты, накапливаемых в целях гражданской обороны, для сотрудников исполнительных органов государственной власти Томской области, органов местного самоуправления Томской области и работников организаций, находящихся в их ведении, а также категорий неработающего населения Томской области, были подготовлены письма в организации для уточнения численности населения, проживающего и (или) работающего в пределах зон заражения.

Список информационных источников

1. Главное управление МЧС России по Томской области [Электронный ресурс] // URL:// <http://70.mchs.gov.ru/> (дата обращения 25.09.2018)
2. Вознесенский В.В. Средства защиты органов дыхания и кожи. М.: Военные знания, 2011.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

Гнедаш Д.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А.И, д.т.н., профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности ТПУ

Одним из перспективных направлений предупреждения различных чрезвычайных ситуаций антропогенного характера является способность современных информационных систем формировать и анализировать уровень сформированности необходимых компетенций у сотрудников различных производств, а также знаний, умений и владений, составляющих основу культуры безопасной жизнедеятельности обычных граждан. Ведь антропогенные опасности обусловлены недостаточным вниманием человека к проблемам безопасности, склонностью человека к риску, пренебрежением к потенциальным опасностям, не знанием определенной информации.

Таким образом, возникла необходимость в разработке принципиально новой информационной системы для образовательных учреждений, основанной на механизмах определения поэтапных и итоговых результатов, соответствующих федеральной норме качества. Для создания системы была выбрана среда программирования «1С: Предприятие если 8.3».

Система автоматизировала процесс оценки и анализа уровня сформированности компетенций, предусмотренных основной образовательной программой с конкретными результатами обучения студентов. Фактически, система решала вопрос о количественном выражении уровня сформированности тех или иных компетенций у студентов. Важно подчеркнуть, что реализованная система является универсальной и при определенной настройке способна работать не только со студентами направления обучения Техносферная безопасность, но и с сотрудниками различных предприятий. Главное преимущество системы – открытость и масштабируемость конфигурации, то есть в любой момент возможно внести актуальные корректировки.

Список информационных источников

1. Райгородский Д.Я. Психодиагностика персонала. Методика и тесты. - М.: Бахрах, 2007. - 440 с.
2. Karavaeva E.V., Kovtun Y.N. Adapting the Tuning Programme Profiles to the Needs of Russian Higher Education // Tuning Journal for Higher Education ISSN. - 2013. Т. 1. - № 1. - С. 83-91.
3. Исакова А.И. Теория экономических информационных систем: Учебное пособие. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2001. – 124 с.

УСТАНОВКА ДЛЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТЕНИЯ ОПТИЧЕСКИМ ПОЛЕМ

Гусак Д.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научные руководители: Гутенко А.Д., ст. преподаватель каф. ФП ПГУ;
Сечин А.И., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ*

Повышение эффективности агропромышленного комплекса – актуальная задача многих отраслей промышленности.

Цель работы – разработка установки для воздействия на растения оптическим полем.

Основываясь на кривой McCree [1], показывающей эффективность поглощения растением различных длин волн видимого диапазона, и исследованиях оптимального спектра света для различных растительных культур, предложена схема установки, обладающей оптимальным спектральным составом с возможностью технического обслуживания неквалифицированным персоналом.

Устройство включает три набора светодиодов с излучаемыми длинами волн 450, 500 – 600 и 660 нм, линейный стабилизатор тока на основе схемы LM317. На рисунке 1 приведена принципиальная схема установки.

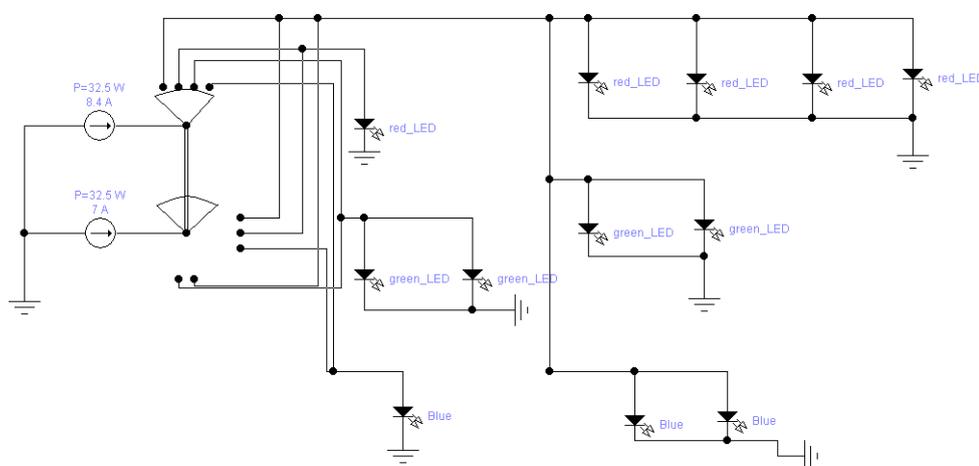


Рисунок 1 – Принципиальная схема установки

В результате проведенной работы разработана установка, состоящая из простых элементов, что обеспечивает высокую надежность отдельных узлов, а также низкую ее стоимость.

Список информационных источников

1. Влияние спектра света на рост растений [Электронный ресурс]: URL: <http://greenhouse-nano.com.ua/nauchnaya-info.html>.

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТПУ ПО ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПАСАТЕЛЕЙ

Девятова К.П.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Задорожная Т.А., к.т.н., старший преподаватель
отделения контроля и диагностики ТПУ*

Ежегодно члены Томского регионального отделения ВСКС – молодежного крыла ТРО РОССОЮЗСПАС проходят обучение по первоначальной подготовке спасателей, которое проводится на базе Томской областной поисково-спасательной службы.

Обучение начинается с инструктажа по правилам охраны труда в соответствии с нормативными документами. В процессе обучения на учебно-тренировочном комплексе слушатели приобретают навыки оказания первой помощи пострадавшим в различных чрезвычайных ситуациях. Задача обучения сформировать у обучаемых психологическую устойчивость к стрессовому воздействию факторов различных чрезвычайных ситуаций. К проведению занятий привлекаются прошедшие подготовку психологи, медицинские работники, преподаватели. На практике отрабатывается умение правильно действовать при обнаружении пожара, применять средства пожаротушения. Особое внимание уделяется изучению устройства, работы механизмов и агрегатов, применению их в различных ЧС. На всех занятиях совершенствуются навыки в применении технических средств, инструмента и оборудования, где обучаемые выполняют приемы и способы подготовки их к работе и работы с ними. Навыки, полученные на занятиях по топографии, совершенствуются на других занятиях в полевых условиях.

На занятиях должна создаваться сложная обстановка, характеризующая ЧС, с использованием имитационных средств, которая позволяла бы вызывать у обучаемых физическое и умственное напряжение, проявление инициативы, эффективное использование штатных средств механизации работ [1].

Список информационных источников

1. Главное управление МЧС России по г. Севастополю // URL: https://mchs.rk.gov.ru/file/Informatsiya_dlya_rukovoditeley_i_doljnos_tnih_lits_GO_i_TSCHS_dok2.pdf 03.11.2018.

ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

Дектянников А.И.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А.А., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Создание систем управления, подтверждающих соответствие процессов каждому отдельному требованию, приводит к тому, что зачастую не учитываются особенности каждой из систем во взаимодействии друг с другом. Данное явление может способствовать некорректному функционированию, а также приводить к конфликту элементов систем.

Введение интегрированной системы управления создает основу для прямого либо косвенного участия всех ключевых подразделений и сотрудников предприятия в области охраны труда и промышленной безопасности. Данный процесс приводит к тому, что текущие сферы деятельности перестают быть узкой технической функцией специализированных подразделений предприятия, направленных главным образом на обеспечение минимальных требований и норм, установленных законодательными актами.

Функционирование системы реализуется на основе цикла Деминга, включающий в себя четыре стадии, представляющих собой циклически повторяющийся процесс принятия решений: планирование, выполнение, проверка и воздействие.

Внедренное средство становится частью единой системы управления предприятия, вследствие этого создается возможность планировать и оценивать деятельность по охране труда и промышленной безопасности с точки зрения эффективности управления, включающие в себя технологические и экономические критерии.

Список информационных источников

1. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования. -М. Стандартиформ, 2012. – 19 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. -М. Стандартиформ, 2015. – 47 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. - М. Стандартиформ, 2018. – 23 с.
4. Орлов А.И. Менеджмент. -М.: Изумруд, 2002. - 256 с.

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИЕ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ

Игнатович А.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Амелькович Ю.А., к.т.н., доцент отделения
контроля и диагностики ТПУ*

Главное управление МЧС России входит в систему МЧС России и подчиняется Министру Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий [1].

В работе рассмотрена основная нормативная документация по организации сил и средств для ликвидации пожара, также были проведены расчеты, которые используются при ликвидации и локализации возгорания. Гражданские здания высотой от 10 до 25 этажей относят к зданиям повышенной этажности. Они имеют конструкции из несгораемых материалов с большими пределами огнестойкости. По своему планировочному решению жилые и общественные здания могут быть одно- и многосекционными. Конструктивное и объемно-планировочное решение этих зданий и лестнично-лифтовых узлов в них обеспечивает незадымляемость путей эвакуации людей при пожарах, пропускную способность лестничных клеток и коридоров для эвакуации людей и боевой работы по тушению пожаров [2].

При помощи автомобилей дымоудаления или дымососов дым удаляют нагнетанием воздуха в лестничную клетку, лифтовые шахты и лифтовые холлы через вестибюль здания. Одновременно осуществляют выпуск дыма в верхней части лестнично-лифтового узла через дымовые люки и оконные проемы. На высоту до 15-го этажа включительно при расположении водоисточников на расстоянии 60-80 м от здания воду к стволам можно подавать одним автонасосом [2].

Список информационных источников

1. Главное управление МЧС России по Томской области [Электронный ресурс] // URL:// <http://70.mchs.gov.ru/> 27.09.2018.
2. Повзик Я.С. “Пожарная тактика”. М.: Спецтехника, 2001

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ЭНЕРГЕТИКИ

Козуб А.Г.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Гусельников М.Э., к.т.н., профессор отделения
контроля и диагностики ТПУ*

Изучение особенностей распространения пожаров на объектах энергетики, а также изучение методов и тактики тушения пожаров на данных объектах позволяет в дальнейшем выбирать наиболее рациональный и эффективный способ ликвидации пожара в данных условиях, разработать противопожарные мероприятия на данных объектах, а также новые, более рентабельные методы тушения и в дальнейшем снизить урон, наносимый этим видом чрезвычайных ситуаций (ЧС). В данной работе рассмотрены особенности пожаров на объектах энергетики, а также методы и тактика их тушения.

Успешное тушение пожаров на объектах энергетики во многом зависит от заблаговременной подготовки к тушению. Весь начальствующий состав, привлекаемый к тушению пожаров на этих объектах, должен тщательно изучить оперативно-тактические особенности и вместе с личным составом всех караулов, участвующих в тушении пожаров, не реже одного раза в год проходить специальный инструктаж [1].

Машинные залы имеют большую пожарную нагрузку. Турбогенераторы в машинных залах располагают на специальных площадках, а емкости, насосы и маслопровода расположены на нулевой отметке, где давление масла может достигать 1,4 МПа (14 кгс/см²). Поэтому при повреждении масляных систем смазки огонь может быстро распространиться как по площадкам, так и на сборники масла, находящиеся на нулевой отметке. Все кабельные помещения энергопредприятий подразделяют на кабельные полуэтажи, туннели, каналы и галереи. Пожары в кабельных помещениях сопровождаются высокой температурой, разлетом искр расплавленного металла при коротком замыкании, большой скоростью распространения огня и дыма [2].

В работе рассмотрены особенности пожаров на объектах энергетики и тактика их тушения. Выявлено, что каждый случай пожара должен быть ликвидирован в соответствии с имеющимися инструкциями с учетом особенностей объекта.

Список информационных источников

1. Терещнев В.В., Артемьев Н.С., Думилин А.И. Противопожарная защита и тушение пожаров. Книга 2: Промышленные здания и сооружения. - 2006. - 410 с.
2. Тактика тушения пожаров на объектах энергетики // URL: <https://nachkar.ru/taktika/obgect-energetiki.htm>

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ СИП

Кабыкенов Н.С.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Бородин Ю.В., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Реабилитация бывшего Семипалатинского испытательного полигона предусматривает комплекс мер, направленных на приведение территории в состояние, обеспечивающее максимальное снижение дозовых нагрузок на население и персонал, осуществляющих деятельность на этой территории.

К одному из первых мероприятий по реабилитации можно отнести ликвидацию инфраструктуры испытаний ядерного оружия на полигоне.

Рекультивация загрязненных земель полигона будет произведена посредством изъятия радиационно-загрязненного грунта и его последующего захоронения на созданной площадке хранения радиоактивных отходов (РАО), отсыпки чистым грунтом локальных участков загрязнений либо проведения глубокой вспашки с оборотом пласта земли. Данные работы позволят как ограничить физический доступ к радиационно-опасным объектам, так и ликвидировать радиоактивное загрязнение, либо снизить его уровни на наиболее опасных участках. Для контроля радиационной обстановки будет создана система радиационного мониторинга радиационно-опасных объектов. Для контроля радиационной обстановки будет создана система радиационного мониторинга радиационно-опасных объектов.

Таким образом, в работе были предложены методы рекультивации и мероприятия по реабилитации СИП. Так же были рассмотрены льготы пострадавшим от Семипалатинского испытательного полигона.

Список информационных источников

1. Семипалатинский испытательный полигон. Современное состояние. – Издание 3-е, переработанное и дополненное. – Павлодар: Дом печати, 2017. – 52с.
2. Закон Республики Казахстан от 18 декабря 1992 года № 1787-ХІІ «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие ядерных испытаний на Семипалатинском испытательном ядерном полигоне»

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ В ВОДНОЙ СРЕДЕ

Керова О.И.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Перминов В.А., д.ф-м.н., профессор отделения
контроля и диагностики ТПУ*

На данный момент проблема загрязнения окружающей среды нефтепродуктами является очень актуальной. В местах, где нефтепровод пересекает водоемы, могут происходить разрывы трубопровода. Необходимо производить мониторинг ситуации под водой с помощью специальных датчиков и заблаговременно узнавать об аварийной ситуации связанной с разливом нефти. Чтобы качественно установить датчики отслеживания загрязнений необходимо смоделировать ситуацию разлива и изучить движение нефти в водной среде.

В данной работе представлена математическая модель переноса нефтепродуктов в водной среде при аварийном повреждении нефтепровода. При постановке задачи с помощью графического интерфейса [1] задается геометрия русла реки, ее скорость течения, а также расположение и мощность источника выделения нефтепродуктов из места разрыва трубопровода. С помощью программного обеспечения PHOENICS [1] произведены расчеты и получены распределения полей скорости и концентраций загрязняющей примеси в водоеме для различных скоростей течения реки. По результатам данных расчетов можно определить возможные места расположения датчиков, которые будут фиксировать появления нефтепродуктов в водоеме.

Список информационных источников

1. Official website of Phoenix software [Электронный ресурс] URL: <http://www.cham.co.uk/phoenics.php> 20.09.18.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ЗДАНИЯ

Коржова А.Ю.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Перминов В.А, д. ф.- м. н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Проведено математическое моделирование воздействия лесных пожаров на здания с целью определения безопасного расстояния от постройки до лесного массива (рис.1). Математически данная задача сводится к решению системы дифференциальных уравнений для турбулентного реагирующего течения. Для численного интегрирования использовался метод контрольного объема. Расчетную область разбиваем на определенное количество непересекающихся контрольных объемов так, чтобы каждая точка узла содержалась только в одном объеме, затем интегрируем дифференциальные уравнения по каждому контрольному объему. Затем решаются полученные системы алгебраических уравнений.

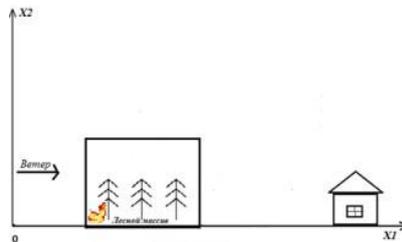


Рисунок 1 – Схема распространения лесного пожара

Для заданных размеров здания, скорости ветра и расстояния от правого края лесного массива до деревянной постройки получили зависимости значений температуры на стенке здания. На основе результатов численных расчетов сделали вывод о возможности воспламенения рассматриваемого объекта, выяснили, что при увеличении скорости ветра увеличиваются размеры зоны зажигания.

С помощью представленной модели были получены безопасные расстояния между лесным массивом и зданием, учитывая скорость ветра, метеорологические условия и другие параметры, чтобы возгорание не произошло.

Список информационных источников

1. Перминов В. А. Математическое моделирование возникновения верховых и массовых лесных пожаров / Вестник Томского Государственного Университета – 2010. – 283 с.

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ВОДЫ

Кравцов Д.А.

Заозерная СОШ № 16 г. Томск

Питьевая вода самый ценный ресурс на нашей планете. Наше будущее во многом зависит от правильного использования водных ресурсов. Несмотря на то, что 70% земной поверхности покрыто водой, пресная вода, пригодная для питьевых нужд, составляет всего 1%. Для подготовки воды к питьевым нуждам были придуманы водоочистные станции – комплексы устройств для улучшения качества воды. Но, пожалуй, самой эффективной станцией для очистки воды является гидродинамическая водоочистная установка «ГДВУ-03». Суть любого способа водоочистки заключается в том, чтобы растворенные в воде вещества перевести в нерастворимые и затем удалить их. «ГДВУ-03» предназначена для обеззараживания воды из открытых и закрытых источников и очистки ее от тяжелых металлов, солей и других примесей.

Что понимается под гидродинамическим методом водоочистки? Гидродинамический метод очистки воды – это метод, при котором в целях водоочистки комплексно используются физико-химические процессы, происходящие в двигающемся потоке воды. В ходе этих процессов происходит перевод растворенных в воде веществ в нерастворимые и их удаление. В итоге вода чистит сама себя. В водоочистной установке «ГДВУ-03» сведены воедино физико-химические процессы, в той или иной мере применяемые и в других водоочистных системах: аэрация, кавитация, коагуляция, холодное кипение и др. Но в отличие от других систем, в установке «ГДВУ-03» эти процессы отрегулированы по времени и очередности, а силовые векторы процессов скоординированы по величине и направленности [1].

Эти и другие преимущества «ГДВУ-03» доказывает эффективность гидродинамического метода очистки воды. Если в каждом доме и каждой семье будет собственная станция использующая данный метод, что вполне реально, то нас всех ждёт прекрасное, счастливое будущее!

Список информационных источников

1. Водоочистка [Электронный ресурс] // Оборудование для водоочистки, водоподготовки. Системы водоснабжения и водоотведения – URL: <http://xn--c1aorp.xn--p1ai/glavnaya> 28.09.2018.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Кузьмина А.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А.А., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Одним из перспективных направлений развития неразрушающего контроля является техносферная безопасность. В ней подготавливаются специалисты в области пожарной безопасности. На каждом предприятии должен быть такой специалист, он есть и на предприятии акционерного общества «Особая экономическая зона технико-внедренческого типа «Томск»» (далее - АО «ОЭЗ»). АО «ОЭЗ» оказывает координационную поддержку резидентам и компаниям, обладающим технологиями и решениями, и готовым расти и развиваться на территории России [1].

В результате исследования пожарной безопасности здания предприятия АО «ОЭЗ» выявлены мероприятия направленные на пожарную безопасность, которые должны выполняться предприятием АО «ОЭЗ» в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 "О противопожарном режиме".

Приказом о мерах пожарной безопасности АО «ОЭЗ» руководителя организации назначено лицо ответственное за пожарную безопасность. Утверждена инструкция о мерах пожарной безопасности в отношении объектов АО «ОЭЗ». К работе на объекте допущены только те лица, которые прошли обучение мерам пожарной безопасности и имеют удостоверения. Размещена инструкция о действиях персонала по эвакуации людей при пожаре, а также регулярно проводятся практические тренировки работников. На этажах, в доступных местах, размещены планы эвакуации людей при пожаре. Обозначены места хранения первичных средств пожаротушения и соблюдаются сроки их перезарядки. Обеспечено наличие табличек с номером телефона для вызова пожарной охраны в помещениях [2].

Таким образом, можно сделать вывод, что в соответствии с Постановлением Правительства РФ все мероприятия проводятся. Я рекомендую установить систему дымоудаления, которая отсутствует в автоматической системе противопожарной защиты.

Список информационных источников

1. ОЭЗ ТВТ «Томск» [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.russez.ru/oez/innovation/tomsk/tomsk>. 25.09.18.
2. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 30.12.2017) "О противопожарном режиме". 25.09.18.

ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Лайком А.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Амелькович Ю.А., к.т.н., доцент отделения
контроля и диагностики ТПУ*

В процессе строительства и эксплуатации установки подготовки нефти могут возникнуть ЧС, в результате которых возникает опасность выброса взрывопожароопасного вещества – нефти, а следовательно – возможен пожар. Главное, на что при этом следует обратить внимание – это предупреждение, локализация и ликвидация последствий аварий, происшествий и инцидентов на ОПО, согласно требований о промышленной безопасности [1,2].

Для этого необходимо разработать нормативные документы для обеспечения безопасных условий труда работников, предупреждения и ликвидации аварий, пожаров на ОПО, а также создать эффективные процедуры подготовки и реализации программ в области пожарной безопасности.

Модуль «Бизон» предназначен для объёмного тушения пожаров классов А, В, С (в том числе, тлеющих материалов) и электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В, кроме металлов, сплавов, металлоорганических соединений и веществ, горение которых может происходить без доступа воздуха. «Бизон» обладает рядом важных преимуществ: низкая температура огнетушащей смеси (-70°С); в основе огнетушащей смеси – углекислый газ и минеральные удобрения; особенности внутреннего устройства обеспечивают равномерное распределение порошка по всему защищаемому объёму; возможность перезарядки; аварийное срабатывание при достижении модулем температуры 80°С. «Бизон» сочетает в себе все лучшие качества газовых, аэрозольных, порошковых и сплинклерных систем.

Список информационных источников

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997г. №116-ФЗ.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

ЗАВИСИМОСТЬ ВРЕМЕНИ ЗАЖИГАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ БЕРЕЗЫ ОТ ПЛОЩАДИ ИНСОЛЯЦИИ

Ли Л.Н.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А.И., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Искусственное уменьшение времени индукции происходит за счет антропогенного загрязнения – стеклянные бутылки, целлофановые пакеты и любой предмет, способный концентрировать световой поток. Этот фактор нельзя не учитывать, как причину возникновения лесного пожара.

На этом утверждении основывался эксперимент – в качестве концентратора светового потока была использована обычная лупа.

С помощью лупы диаметром 100 мм, в солнечную ветреную погоду (скорость ветра 10 км/ч) при температуре воздуха 15 °С, была исследована зависимость времени появления горения на деревянной поверхности от площади солнечного пятна. Изменяя расстояние от лупы до нагреваемой поверхности, задавали диаметр площади инсоляции солнечного потока. Результаты эксперимента представлены ниже.

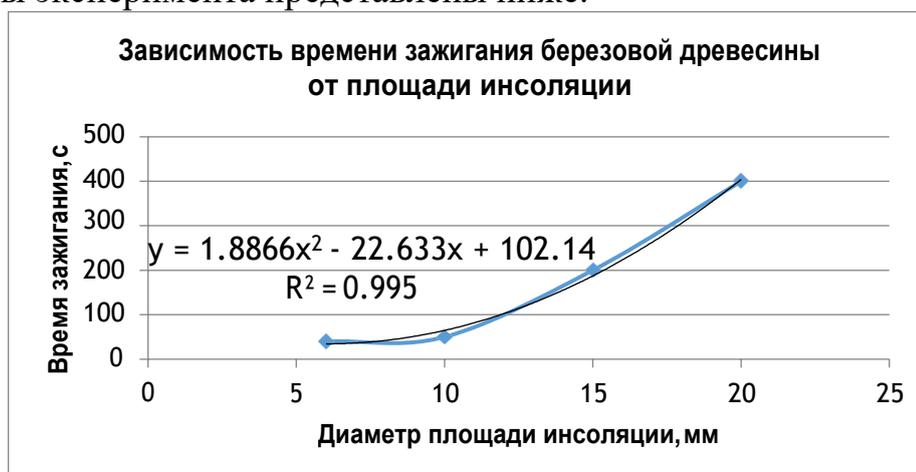


Рисунок 1 – Зависимость времени зажигания березовой коры от площади инсоляции

Из эксперимента делаем вывод, что загорание в лесу из-за предметов антропогенного характера при удачном стечении обстоятельств возможно: чем меньше диаметр светового пучка, тем быстрее это произойдет.

Список информационных источников

1. Воробьев Ю.Л., Соколов Ю.И., Акимов В.А. Лесные пожары на территории России: Состояние и проблемы. - М.: ДЭКС-Пресс, 2004. - 312 с.

СНИЖЕНИЕ ГОРЮЧЕСТИ ЭПОКСИДНЫХ КОМПОЗИТОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОПОРОШКАМИ МЕТАЛЛОВ

Липчанский Д. С.

Томский политехнический университет

*Научный руководитель: Назаренко О.Б., д.т.н., профессор отделения
контроля и диагностики ТПУ*

Введение металлических порошков в полимерную матрицу позволяет в широких пределах изменять электропроводность, теплопроводность, теплоемкость и магнитные характеристики полимерных материалов [1]. В то же время недостатком большинства полимеров является их высокая воспламеняемость и низкая термическая стабильность [2]. В связи с этим представляется интерес к изучению термоокислительной деструкции полимерных композитов при введении нанопорошков металлов в качестве наполнителей.

Целью настоящей работы является изучение термоокислительной деструкции эпоксидных композитов, заполненных 5% нанопорошком меди и алюминия, а также с комбинацией металлических нанопорошков с борной кислотой. Тепловое поведение эпоксидных композитов, заполненных нанопорошками металлов, исследовали с помощью термогравиметрического анализа и дифференциальной сканирующей калориметрии, при нагревании образцов до 900 °С в атмосфере воздуха.

Это исследование показало, что при введении нанопорошка меди, в качестве наполнителя, в эпоксидную матрицу наблюдается быстрое разрушение образца. Алюминиевый нанопорошок мало влияет на термическую стабильность эпоксидных композитов в процессе термоокислительной деструкции. В то же время металлические нанопорошки приводят к улучшению термической стабильности эпоксидных композитов, если они сочетаются с традиционными антипиренами, например, с борной кислотой.

Список информационных источников

1. Fu Y.-X., He Z.-X., Mo D.-C., Lu S.-S. // Appl. Therm. Eng. 2014. Vol. 66. P. 493-498.
2. Morgan A.B., Gilman J.W. // Огненный маг. 2013. Vol. 37. С. 259-279.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ТЕХНОГЕННЫМИ РАДИОНУКЛИДАМИ

Лисичкина М.С.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Бородин Ю.В. к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Одним из крупнейших предприятий, которые обеспечивали потребности атомной электростанции в уране для топлива, являлся Сибирский химический комбинат. В 90-е годы сточные воды комбината содержали огромное количество радионуклидов. Далее они поступали в р. Томь, загрязняя и ее. После остановки реакторов в 2008 году поступление в окружающую среду радионуклидов прекратилось, но наследие того времени может вносить вклад в загрязнение до сих пор[1].

Совместно с отделом радиационной безопасности ОГБУ «Облкомприрода» были отобраны пробы в трех местах: р. Томь (д. Чернильщиково), р. Ромашка (пост полиции), р. Ромашка (канал, место выпуска из водохранилища химического комбината) и проведен анализ результатов, полученных на гамма-спектрометре DSрес.

В ходе исследования было выявлено наличие 8 радиоизотопов (натрий-22, цезий-134, -137, мышьяк-74, -76, стронций-46, цинк-65). Большинство радионуклидов являются продуктами распада других изотопов, которые могли присутствовать в воде до остановки реакторов. Значения активностей по мере отдаления от источника выбросов распределены неоднородно. Полученные активности на порядок меньше допустимых, а значит, не представляют никакой угрозы для человека и окружающей среды. Таким образом, по полученным данным можно сделать вывод в безопасной радиэкологической обстановке в данном районе. Показателями этого служит следующее: подтверждается прекращение сброса короткоживущих радионуклидов в открытую гидросеть реки Томи, самоочищение экосистемы реки Томи происходит за счет естественного распада радионуклидов и переноса этих веществ вниз по течению, особенно в паводковый период.

Список информационных источников

1. Торопов А.В. Последствия гонки ядерных вооружений для реки Томи: без ширмы секретности и спекуляций: Научное издание. – Томск: Дельтаплан, 2010. – 168 с.:илл.

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ УТЕЧЕК БЫТОВОГО ГАЗА

Максимова А.М., Исабаев А.О.

*Карагандинский государственный университет им. акад. Е.А. Букетова,
г.Караганда*

*Научный руководитель: Маханов К.М., к.ф.-м.н., доцент кафедры
радиофизики и электроники КарГУ*

Контроль несанкционированной утечки бытового газа в жилых и производственных помещениях является актуальным вопросом, так как позволяет принять своевременные меры по предотвращению взрывов, сохранению жизни людей и разрушению зданий.

В данной работе представлены результаты по созданию прибора оснащенного функцией передачи SMS – сообщений на заранее заданные телефонные номера. Дополнительно, прибор оснащен звуковым и световым сигнализаторами, которые включаются при обнаружениях газа в помещениях.

Структурная схема системы состоит из непосредственно самого прибора с датчиком газа (TGS2610), управляющего микроконтроллера (STM32f103c8), GSM/GPS модуля, а также информационного портала (база данных) для сбора, обработки и хранения показаний датчиков.

Код управляющей программы для микроконтроллера написан в среде C++, с использованием среды разработки Keil 5.

Принцип и последовательность работы устройства заключаются в следующем: при изменении состояния датчика газа (наличие газа в окружающей среде), сигнал передается в управляющий микроконтроллер. В свою очередь, управляющий микроконтроллер, на программном уровне анализирует уровень поступившего сигнала. При превышении порогового значения (задается на программном уровне) газа, реализуется код программы, осуществляющий посылку управляющего сигнала на SIM карту GSM модуля. GSM модуль отправляет SMS – сообщение с заданным текстом на номера телефонов хозяина, соседей и газовой службы.

Список информационных источников

1. Патент: RU 2147145, кл. G08B 25/00, опубликовано 2000.03.272.
2. Патент: RU 2141626, кл. G01F 1/00, A62C 2/00, G08B 17/00, опубликовано 1999.11.20.

РОЛЬ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТРУДА МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

Мантина А.Ю.

Томского политехнического университета, г. Томск

Научный руководитель: Бородин Ю.В., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Определение класса условий труда проводится в соответствии с классификатором из приложения 2 к приказу Минтруда России от 24.01.2014 № 33н [1] и ст. 13 Федерального закона от 28.12.2013 № 426 [2]. Однако эффективность ее применения зависит от опыта специалистов и знания специфики процессов в медицинской сфере. Целью работы является анализ трудностей проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах медицинского персонала.

Типичный пример – работа с наркотическими анальгетиками, которые относятся к 1-му классу опасности с ПДК_{рз} не превышающего значения 0,1 мг/м³. В этом случае эксперты относят класс условий труда к вредному классу второй степени (подкласс 3.2) независимо от концентрации вещества в воздухе [1]. Однако при этом нет уверенности в том, что присвоенный класс 3.2 соответствует конкретной ситуации.

Кроме того, СОУТ признает условия труда при воздействии биологического фактора вредными без измерений. Полный контроль по биологическому фактору проводится согласно ФЗ-52 "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" и в соответствии с отраслевыми требованиями производственного контроля.

Полноценное представление особенностей работ в медицине позволяет учесть все вредности, с которыми сталкиваются медработники в своей профессиональной деятельности и правильно построить систему охраны труда в медицинской организации.

Список информационных источников

1. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 N 33н (ред. от 14.11.2016) "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению".
2. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 01.05.2016) "О специальной оценке условий труда".

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ С УЧЁТОМ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ БАРЬЕРОВ

Марзаева В.И.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Перминов В.А., д.ф.-м.н., профессор отделения
контроля и диагностики ТПУ*

С помощью метода математического моделирования изучается процесс распространения верховых лесных пожаров при наличии противопожарных разрывов и заслонов, состоящих из лиственных пород деревьев. Данный метод обладает рядом преимуществ по сравнению с физическим экспериментом, например, экологической безопасностью и большей экономической эффективностью [1]. Задачами исследований является улучшение знаний о фундаментальных физических механизмах, которые описывают возникновение и развитие процесса горения при лесных пожарах, а также повышение эффективности противопожарных разрывов и барьеров, и контроля их защитного действия. Математически данная задача сводится к решению уравнений Рейнольдса для турбулентного течения с учетом химических реакций. Для получения дискретного аналога использован метод контрольного объема. Возникающие при дискретизации сеточные уравнения решались с помощью метода SIP [2]. Применялся метод расщепления по физическим процессам, то есть вначале рассчитывалась структура течения и распределения скалярных функций без учета химических реакций, а затем решались уравнения химической кинетики с учётом источниковых членов в уравнениях для определения температуры и концентраций компонент [3]. Методика решения реализована в виде комплекса программ для персональных компьютеров. В результате, с помощью численных расчетов получены распределения полей скорости, температуры, концентраций кислорода, летучих продуктов пиролиза и горения и объемных долей конденсированной фазы. Модель позволила в динамике получить контуры распространения верховых лесных пожаров, которые зависят от запаса и вида лесных горючих материалов, влагосодержания, скорости и направления ветра и т. д. Также удалось определить зависимость размеров противопожарных разрывов и заслонов от вышеуказанных параметров, при которых верховой пожар прекращает распространение.

Список информационных источников

1. Перминов В.А. Математическое моделирование возникновения и распространения верховых лесных пожаров в осредненной постановке // ЖТФ. 2015. Т. 85. Вып. 2. С. 24-30.
2. Patankar S.V. Numerical Heat Transfer and Fluid Flow // NY: Hemisphere Publishing Corporation, 1981. 197 p.
3. Перминов В.А. Математическое моделирование возникновения массовых и верховых лесных пожаров с учетом радиационно-конвективного тепломассопереноса и двухтемпературности среды: автореф. дис. канд. физ.-мат. наук. ТГУ, Томск, 1995. 188 с.

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ ГАЗОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ В С. МОРЯКОВСКИЙ ЗАТОН ТОМСКОГО РАЙОНА

Михалева С.К.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Амелькович Ю.А., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Газовая котельная на сегодняшний день приобрела наибольшее распространение по отношению ко всем остальным видам отопительных систем из-за таких факторов, как экологическая чистота, экономическая выгода в транспортировке, легкость в обеспечении помещений горячей водой и теплом и др. Перечисленные факторы подтверждают актуальность использования данного типа котельных.

Данный вид котельной, расположен в с. Моряковский Затон Томского района, котельная имеет три отопительных котла мощностью 2,5 МВт каждый.

При анализе работы данной котельной была выявлена главная причина возникновения происшествий – это несоблюдение требований производственных инструкций, неправильные действия персонала при включении котлов или целой котельной.

Так же были рассмотрены другие причины возникновения происшествий, к ним относятся [1]: 1) нарушение режима работы горелок; 2) механические повреждения котлов; 3) нарушение системы газоснабжения и др.

Необходимость изучения причин возникновения происшествий газовых котельных позволяет предотвратить начало происшествия, а также и его последствия.

Список информационных источников

1. Журналы и документы на работу котельной [Электронный ресурс] / Мир сварки .URL: <http://weldworld.ru/forum/teploenergetika/9113-zhurnaly-i-dokumenty-na-rabotu-kotelnoy.html> 23.09.18.
2. Котельное газовое оборудование: аварии, связанные с использованием газа котельной [Электронный ресурс] /Vemiru .URL: <http://www.vemiru.ru/index.php?r=47&sid=1095&page=1> 24.09.18 г.
3. СП 89.13330.2016 Котельные установки.
4. Карякин Е.А. Справочник «Промышленное газовое оборудование». Газовик, 2013. - 1193 с.

СНИЖЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЭПОКСИДНЫХ КОМПОЗИТОВ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ АНТИПИРЕНОВ

Мурашкина Ю.С., Назаренко О.Б.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Назаренко О.Б., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Полимерные материалы широко используются в промышленности и быту благодаря таким свойствам как высокая прочность, малая плотность, легкость обработки, химическая стойкость, и др. [1].

Значимым недостатком полимерных материалов и изделий является их высокая пожарная опасность. Для снижения горючести и воспламеняемости полимерных материалов применяются различные замедлители горения – галогенсодержащие и фосфорсодержащие антипирены. Но использование таких соединений, в большинстве случаев, сопровождается высокой токсичностью продуктов горения и пиролиза, обильным дымовыделением и существенным уменьшением эксплуатационных свойств материалов [2, 3].

В настоящее время осуществляется поиск и разработка экологически безопасных антипиренов, позволяющих уменьшить дымообразование, горючесть полимерных материалов, концентрацию токсичных продуктов горения и пиролиза, а также улучшить стабильность при внешних воздействиях, функциональные и конструкционные характеристики материалов. Разрабатываемые антипирены не должны оказывать негативное воздействие на окружающую среду ни в условиях эксплуатации, ни при тепловом воздействии на полимерные материалы.

Список информационных источников

1. Воробьев В.А., Андрианов Р.А., Ушаков В.А. Горючесть полимерных строительных материалов. – М.: Стройиздат, 1978. – 224 с.
2. Кодолов В.И. Замедлители горения полимерных материалов. М.: Химия. 1980. 224 с.
3. Леонова Д.И. Сравнительный анализ токсичности основных групп антипиренов // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2008. – № 3 (13). – С. 117–128.

СОРБЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ ЦЕОЛИТОВ

Новикова А.Л.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Назаренко О.Б., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Проблема получения сорбентов из природных минералов с повышенными сорбционными характеристиками является актуальной в связи с возрастающим загрязнением окружающей среды. Природные цеолиты являются экологически безопасными и гидратированными алюмосиликатными материалами, которые обладают исключительными ионообменными и сорбционными свойствами. Их эффективность в различных технологических процессах зависит от физико-химических свойств, тесно связанных с их геологическим происхождением [1].

В данной работе проведен анализ литературы по физико-химическим свойствам природных цеолитов и их применению для очистки воды от различных примесей. Показано, что природные цеолиты имеют преимущества над другими материалами: они дешевы, обладают превосходной селективностью по отношению к различным катионам, ионный обмен на цеолитах сопровождается выделением нетоксичных обменных катионов (K^+ , Na^+ , Ca^{2+} и Mg^{2+}), цеолиты могут быть подвержены регенерации и повторному использованию. Представлена информация о кристаллической структуре, химическом составе и свойствах природных цеолитов, о возможности и эффективности использования цеолитов для удаления из воды таких примесей как гуминовые кислоты, аммиак, ионы железа, марганца, мышьяка, аммония, фтора.

Обсуждается вопрос о возможности использования сорбента на основе природных цеолитов для очистки сточных вод от биогенных элементов. Для увеличения эффективности и проведения очистки от анионов необходимо выполнить модификацию природных цеолитов, которая может осуществляться несколькими методами, такими как кислотная обработка, ионный обмен и др.

Список информационных источников

1. Тарасевич Ю.И. Природные сорбенты в процессах очистки воды. – Киев: Наукова думка, 1981. – 207 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПОЛЗНЕВЫХ ЯВЛЕНИЙ В ЧЕРТЕ П. МИН-КУШ ДЖУМГАЛЬСКОГО РАЙОНА НАРЫНСКОЙ ОБЛАСТИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Русланова К.Р.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Назаренко О.Б., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Одним из самых распространенных процессов и явлений являются оползневые процессы и явления. В настоящее время на территории Кыргызской Республики насчитывается около 5000 современных оползней [1]. Чрезвычайные ситуации в связи с активизацией оползневых процессов составляют 8,53% от общего числа зарегистрированных ЧС. В связи с активизацией взаимодействующих современных геодинамических движений, сейсмичности, подъемом уровня подземных вод, аномальным количеством выпадающих атмосферных осадков, инженерно-хозяйственной деятельности человека в горных зонах число оползней ежегодно возрастает.

Целью работы являлось прогнозирование оползневых явлений в черте п. Мин-Куш Джумгальского района Нарынской области Кыргызской Республики. В процессе работы были изучены методологические основы оценки и прогноза оползневого процесса, оценены природные факторы развития оползневых процессов на территории Джумгальского района и были выявлены зоны опасности и прогнозы возможной активизации оползневого процесса. Дана оценка состояния и устойчивости оползневого склона, приведена методика расчета. Для стабилизации оползня и инженерной защиты территории рекомендовано сооружение подпорной стенки [2].

Список информационных источников

1. Мониторинг, прогнозирование опасных процессов и явлений на территории Кыргызстана // МЧС Кыргызской Республики [Электронный ресурс]. – режим доступа: http://mes.kg/upload/kniga_2015/book_rus008.html
2. Русланова К.Р. Оценка устойчивости оползневого склона в черте пос. Мин-Куш Джумгальского района Кыргызской Республики // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XX Междунар. симпозиума им. академика М.А. Усова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – Т. 1. – С. 585–586.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОГNETУШАЩИХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ ЖИДКОГО СТЕКЛА ПРИ ТУШЕНИИ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ

Селина А.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А.И., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Проблемы тушения пожаров всегда являются актуальными для пожарной охраны. Для повышения эффективности борьбы с пожарами активно разрабатываются и внедряются новые виды огнетушащих составов. К одним из таких составов относится водный раствор жидкого стекла [1]. В данном исследовании рассматривается возможность применения огнетушащих составов на основе жидкого стекла при тушении легковоспламеняющихся жидкостей.

В ходе исследования была проведена оценка возможности образования защитной пленки на поверхности ЛВЖ, а также определено время её защитного действия (ВЗД) [2].

На основе экспериментальных данных построен график зависимости ВЗД от концентрации раствора жидкого стекла (рисунок 1). Увеличение концентрации жидкого стекла подчиняется зависимости $y = 11,351 \cdot x^{0,3722}$ с достоверностью $R^2 = 0,9951$.

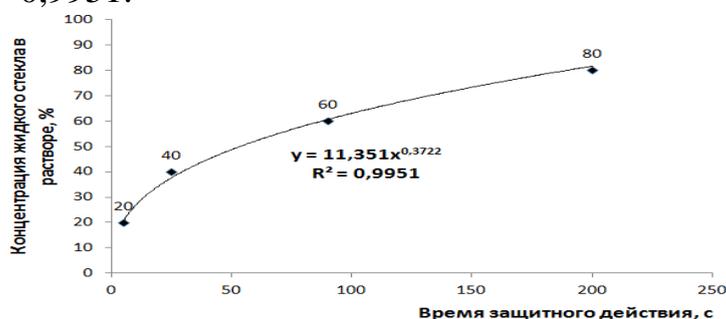


Рисунок 1 – График зависимости ВЗД от концентрации жидкого стекла

В итоге, была определена возможность применения огнетушащего состава на основе жидкого стекла в процессе тушения ЛВЖ. Тушение эффективно в случае, если близки плотности ЛВЖ и огнетушащего состава. В противном случае, образующаяся на поверхности пленка носит временный характер и не выполняет защитных функций.

Список информационных источников

1. В.А. Лотов, А.П.Смирнов, Л.Г.Лотова. Водный раствор для тушения пожаров. Патент РФ, №2275951 Оpubл.20.01.2006.
2. Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров: Рекомендации, - М.: ВНИИПО, 2007. - 59 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «ТОМСКНЕФТЕХИМ»

Смирнова И.Н.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Назаренко О. Б., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

ООО «Томскнефтехим» – дочернее предприятие ПАО «СИБУР Холдинг» и один из крупнейших российских производителей полимеров – полипропилена и полиэтилена высокого давления. ПАО «СИБУР Холдинг» при осуществлении своей деятельности признает приоритет жизни и здоровья работников и всех заинтересованных сторон по отношению к результатам производственной деятельности [1]. Ряд производственных активов относится к опасным промышленным объектам, поэтому обеспечение безопасности труда является одной из важнейших задач.

В работе проведен анализ статистических данных по ЧС на предприятии ООО «Томскнефтехим» за период с 2007 по 2014 год, причин произошедших крупномасштабных аварий, микротравм на производстве, а также необходимых мероприятий по снижению профессиональных рисков и предупреждению возможных опасностей, планированию работ по улучшению условий труда.

На предприятиях ПАО «СИБУР Холдинг» действует стандарт, определяющий порядок и систему действий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций [2]. Разработана и введена стандартами система оповещения о происшествиях в области охраны труда, промышленной и экологической безопасности (ОТ, ПБ и ООС) руководителей предприятия, управляющей организации и работников, заинтересованных в информации о происшествиях.

В случае возникновения происшествия руководители предприятий ПАО «СИБУР Холдинг», руководители подразделений предприятий принимают оперативные меры по локализации и ликвидации последствий происшествия, для чего разработана матрица оперативного информирования о происшествии на предприятии. По результатам расследования происшествий проводятся корректирующие мероприятия, направленные на устранение их причин.

Список информационных источников

1. Охрана труда и промышленная безопасность ПАО «СИБУР Холдинг» [Электронный ресурс] // URL: https://www.sibur.ru/sustainability/production_safety/ (дата обращения: 20.09.2018г.)
2. Реестр ЗТ в ОТ, ПБ и ООС ООО «Томскнефтехим», 2017 – 66 с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ В ОСРЕДНЕННОЙ ПОСТАНОВКЕ

Старцева Д.А

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Перминов В.А., д.ф.-м.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

В данной работе с помощью математического моделирования решается задача о возникновении и распространении лесного пожара в осредненной по высоте полого леса постановке, полученной на основе общей математической модели пожаров [1]. В связи с тем, что горизонтальные размеры лесного массива много больше вертикального размера, общая система дифференциальных уравнений, описывающая процессы тепломассопереноса в лесном массиве, может быть проинтегрирована по вертикальной координате. Осреднение исходных характеристик по высоте полого леса h произведено с целью упрощения математической постановки задачи. Приводя основную систему уравнений к дивергентному виду, проинтегрируем ее по высоте от напочвенного покрова до уровня верхней границы полого леса. Считается, что: 1) течение носит развитый турбулентный характер и молекулярным переносом пренебрегаем по сравнению с турбулентным, 2) плотность газовой фазы не зависит от давления из-за малости скорости течения по сравнению со скоростью звука, 3) среда находится в локально-термодинамическом равновесии, 4) известна скорость ветра над напочвенным покровом в невозмущенных условиях, 5) газодисперсная смесь бинарна и состоит из частиц конденсированной фазы, а также газовой фазы - компонентов кислорода, газообразных горючих и инертных компонентов, 6) характерные размеры лесного массива в горизонтальном направлении превышают высоту полого леса. Расчётную область разбиваем на некоторое число не пересекающихся контрольных объёмов. Затем исходную систему уравнений интегрируем по каждому контрольному объёму. Полученная система алгебраических уравнений, возникающая в процессе дискретизации, решалась с помощью метода *TDMA* [2]. Алгоритм решения приведенной задачи включает в себя расщепление по физическим процессам, то есть вначале рассчитывалась гидродинамическая картина, а затем решались уравнения химической кинетики и учитывались химические источники для скалярных функций. При этом шаг по времени для интегрирования системы обыкновенных уравнений выбирался автоматически. Согласование полей скорости и давления осуществлялось в рамках алгоритма *SIMPLE* [2].

Список информационных источников

1. Гришин А.М. Математические модели лесных пожаров и новые способы борьбы с ними. -Н.: Наука, 1992. - 408 с.
2. Патанкар С.В. Численные методы динамики жидкости и теплообмена. - М.: Энергоатомиздат, 1984. – 152 с.

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ЮРГИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»

Сысолов К.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Бородин Ю.В., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ

Целью работы является: улучшение условий труда в металлургическом производстве на ООО «Юргинский машиностроительный завод». Для достижения цели работы поставлены следующие задачи: изучить деятельность металлургического производства; проанализировать локальные документы по охране труда; провести анализ несчастных случаев; разработать мероприятия по улучшению условий труда на ООО «Юргинский машиностроительный завод».

На основании проведенного анализа производственного травматизма для улучшения условий труда и уменьшения уровня профессиональных рисков на ООО «Юргинский машиностроительный завод» необходимо провести следующие мероприятия:

1. Усиление производственного контроля, за исправностью элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов.

2. Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами.

3. Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах с целью снижения до допустимых уровней содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, механических колебаний (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук) и излучений (ионизирующего, электромагнитного, лазерного, ультрафиолетового).

4. Приобретение стендов, тренажеров, наглядных материалов, научно-технической литературы для проведения инструктажей по охране труда, обучения безопасным приемам и методам выполнения работ, оснащение кабинетов (учебных классов) по охране труда компьютерами, теле-, видео-, аудиоаппаратурой, проведение выставок, конкурсов и смотров по охране труда.

Список используемой литературы

1. Федеральный закон от 21.07.1997г. 116-ФЗ (ред. От 07.03.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 25.03.2017), «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. ГОСТ 12.0.007-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию.

НЕШТАТНЫЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ ФОРМИРОВАНИЯ НА РАДИАЦИОННО-ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

Сычевский И.О.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Романцов И.И., к.т.н., ст. преподаватель отделения контроля и диагностики ТПУ

В наше время человечество до конца не защищено от возникновения чрезвычайных ситуаций, и зачастую они возникают на территории различных организаций и несут с собой неблагоприятные последствия. Именно поэтому важна организация нештатных аварийно-спасательных формирований, которые способны устранить последствия чрезвычайных ситуаций в кратчайшие сроки.

На базе Национального исследовательского Томского политехнического университета в целях осуществления обучения специальностям ядерно-физического профиля был основан «Исследовательский ядерный реактор ИРТ-Т».

Исследовательский реактор относится к опасным производственным объектам, поэтому согласно требованиям Федерального закона от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности», в целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии, было создано нештатное аварийно-спасательное формирование Томского политехнического университета «Аварийно-спасательная группа радиационной защиты».

В данной статье рассмотрены нештатные аварийно-спасательные формирования, их виды, актуальность и условия создания, а также проблемы, возникающие при организации работы и аттестации нештатных аварийно-спасательных формирований.

Вышеперечисленные вопросы рассматриваются на примере нештатного аварийно-спасательного формирования Томского политехнического университета «Аварийно-спасательная группа радиационной защиты».

ОБУЧЕНИЕ БАЗОВЫМ НАВЫКАМ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Тертишникова В.С.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Анищенко Ю.В. доцент отделения контроля и
диагностики ТПУ*

Основная цель первой медицинской помощи - спасение жизни пострадавшего, устранение продолжающегося воздействия поражающего фактора и быстрая эвакуация пострадавшего из зоны поражения.

Основной принцип - оказать помощь наибольшему числу пострадавших с использованием простых, но весьма важных приемов для сохранения и поддержания жизни пострадавших до поступления их в лечебные учреждения.

Подготовка специалистов в области защиты в чрезвычайных ситуациях процесс достаточно трудоемкий, требует повышенного внимания и быстрого усвоения полученного материала. Созданы специальные программы теоретического обучения и практической подготовки, направленные на быстрое и точное усвоение материала, процессу обучения уделяется большое внимание.

В работе рассмотрен порядок первоначальной медицинской подготовки спасателя на базе Томской областной поисково-спасательной службы. Основные способы и приемы оказания первой помощи при ранениях, кровотечениях, переломах, синдроме длительного сдавления, основы транспортировки пострадавших, правила безопасности при оказании первой помощи, средства используемые при оказании первой помощи.

Список информационных источников

1. Шойгу С.К., Кудинов С.М., Неживой А.Ф., Ножевой С.А. Учебник спасателя. М., МЧС России, 1997.
2. Медицинская подготовка. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://sajt-spasatel.ru/meditsinskaya-podgotovka> 03.11.2018.

ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ АТМОСФЕРЫ ОТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Томурко А.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Анищенко Ю.В., к.т.н., доцент отделения контроля
и диагностики*

Оценка риска здоровью является одним из элементов методологии анализа риска, включающей в себя оценку риска, управление риском и информирование о риске. В научном отношении оценка риска здоровью – это последовательное, системное рассмотрение всех аспектов воздействия анализируемого фактора на здоровье человека, включая обоснование допустимых уровней воздействия.

Оценка экологического риска – это научная оценка вероятности возникновения обратимых или необратимых изменений в биогеохимической структуре и функциях экосистем в ответ на антропогенное или природное воздействие.

Оценка риска, как правило, осуществляется в соответствии с этапами: идентификация опасности, оценка зависимости «доза-эффект», оценка воздействия химических веществ на человека и характеристика риска.

Окончательное заключение о количественной и качественной характеристике риска является основным документом, предоставляемым лицам, осуществляющим разработку мероприятий по управлению риском.

Список информационных источников

1. Руководство Р 2.1.10.1920-04. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 143 с
2. Дмитриев В.Г. Оценка экологического риска. Аналитический обзор публикаций // Арктика и север, 2014. №14. – 147 с
3. Медведева С.А. Экологический риск. Общие понятия, методы оценки // XXI век. Техносферная безопасность, 2016. №1. – С. 67-81.

АНАЛИЗ И РАСЧЕТ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧС ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕШЛАМОВЫХ АМБАРОВ

Мелков Д.Н.¹, Романцов И.И.², Тусупова М.Д.¹

¹ *Томский государственный университет, г. Томск*

² *Томский политехнический университет, г. Томск*

Научный руководитель: Романцов И.И., к.т.н., ст. преподаватель отделения контроля и диагностики ТПУ

Добыча, транспортировка, переработка, хранение нефти образуют большое количество нефтесодержащих отходов, которые скапливаются во временные и постоянные пруды под атмосферным воздухом. В связи с данным высказыванием, усиливается угроза возникновения ЧС. Этим обуславливается необходимость выявления, идентификации и последующего упреждения, и минимизации угроз, исходящих от нефтешламных амбаров. Абсолютно не изучены вопросы воспламенения нефтешлама при хранении в амбаре, безопасность его функционирования, расчеты рисков и причин возгорания. В данной работе проводится расчет параметров, и риск самовозгорания амбара.

Критическая температура самовозгорания нефти в амбаре будет 260 °С. Данные расчета времени индукции представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Расчет периода индукции нефтешлама в амбаре

Параметры				
Начальная температура, С	Температура критическая, С	Число Релея	Толщина нефтяного слоя, м	Время индукции, ч
20	260,5	$1,07 \cdot 10^{13}$	0,5	168,05
25		$9,9 \cdot 10^{12}$		95,56
30		$9,13 \cdot 10^{12}$		55,39
35		$8,45 \cdot 10^{12}$		32,71
40		$7,84 \cdot 10^{12}$		19,64
45		$7,29 \cdot 10^{12}$		11,99

Итоговая вероятность возгорания нефтешлама в амбаре согласно расчетам составила $4,7 \cdot 10^{-3}$. Максимальная вероятность в самые жаркие месяцы может достигать: 7×10^{-3} .

Список используемых источников

1. Методика определения условий теплового самовозгорания веществ и материалов. – М.: ВНИИПО, 2004. – 67 С.

2. Мелков, Д. Н. Экологические и профессиональные риски технологии хранения и переработки нефтешламных отходов / Д. Н. Мелков, И. И. Романцов // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции, г. Юрга, 17-19 ноября 2016 г. — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — [С. 230-233]

ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА В ЧАСТНОМ СЕКТОРЕ

Царёв П.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А.И., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Ежегодно с наступлением лета в частном секторе наблюдается увеличение количества пожаров, поэтому данная работа по сей день является актуальной.

Задачей работы является анализ статистических данных и организация работ по предупреждению и ликвидации пожаров в частном секторе на территории Томской области.

Треть пожаров в частном секторе возникают на территориях заброшенных домов и построек. Зброшенные, неэксплуатируемые и расселённые дома продолжают гореть. Всего таких пожаров с начала мая месяца уже зарегистрировано 22. При этом огнём уничтожено более 80 различных строений.

В период с 2016 г. по 2018 г. зафиксировано 578 случаев пожаров в частном секторе по томской области. Ежегодно возникает около 289 пожаров.

Так же проблемы возникают на территории незаконно обустроенных дачных поселков, которые даже не обозначены на карте населённых пунктов.

Два таких случая произошли в деревне Шиняево. Где из-за поджогов сухой растительности горели брошенные строения. В результате этих пожаров огнём были уничтожены и жилые дома.

Предложены мероприятия, направленные на предотвращение и снижение возможных последствий пожаров в частном секторе.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ РИСКОВ НА ТИПОВЫХ УЧАСТКАХ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА

Шевченко В.Е., Вержбицкий Е.В.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А.И., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Надежное функционирование топливно-энергетического комплекса актуально определяет безопасность нашего государства.

Цель работы: разработка алгоритма определения рисков на типовых участках магистрального трубопровода.

Объектом исследования являлся участок магистрального газопровода «Парабель-Чажемто» ООО «Газпрома». Предлагается разбить участок магистрального газопровода на характерные участки по рельефу местности. Для каждого из участков, на основе построения дерева событий, были определены вероятности наступления чрезвычайной ситуации (ЧС) [1].

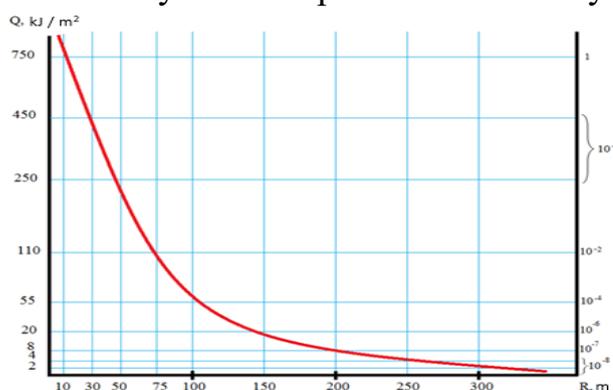


Рисунок 1 – Зависимость дозы теплового излучения от расстояния оси газопровода

Определено главное событие и общая величина риска. Установлено, что величина риска истечения газа из системы линейного трубопровода для ООО «Газпрома» равна $2,05 \text{ год}^{-1}$. Одним из определяющих фактором ЧС является интенсивность теплового излучения. На рисунке 1 приводятся результаты расчетов величин теплового излучения в зависимости от расстояния от оси газопровода.

В результате проведенного исследования были получены расчетные величины рисков типовых участков магистрального газопровода, а также величины территориальных рисков. Определены интенсивности теплового излучения при возникновении ЧС.

Список информационных источников

1. Аванесов В.С., Александров А.Б., Александров А.И. и др. Анализ аварий и несчастных случаев в нефтегазовом комплексе России М.: ООО «Анализ опасностей», 2002. - 309 с.

ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОГНЕТУШАЩИХ СВОЙСТВ ПЕНООБРАЗУЮЩИХ СОСТАВОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПОЖАРОТУШЕНИИ

Штайнбрехер Н. А.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А. И., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ

Цель работы – изучение таких средств тушения пожаров, как пена, и влияние солей жесткости воды на эффективность огнетушащих свойств пенообразующих составов.

Для опыта использовались пенообразователи двух видов: УПН Майское ПО-6А3Ф и УПН Снежное ПО-6ТФ. Испытания проводились в установке «Пена», предназначенной для определения времени тушения. В качестве горючего материала использовался н-гептан [1].

Воздушно-механическую пену получали путем разбавления в 940 мл воды 60 мл пенообразователя.

В результате проведения эксперимента были получены результаты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Врем тушения н-гептана

Жесткость воды, °Ж	Время тушения, с.	
	УПН Майское ПО-6А3Ф	УПН Снежное ПО-6ТФ
5	11	12
5,5	13	14,5
6	14,5	16
6,5	17	18
7	19	19

В результате проведенного исследования было выявлено, что с увеличением жесткости воды, устойчивость пены уменьшается. Устойчивость пены зависит от таких факторов, как жесткость воды и заряд активного иона ПАВ. Следовательно, с увеличением жесткости воды, увеличивается время тушения пожара. Значит, для наиболее эффективного пожаротушения необходимо использовать воду с минимальной жесткостью.

Список информационных источников

1. ГОСТ Р 50588-2012 «Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний».

NUMERICAL MODELING OF ATMOSPHERIC EMISSIONS FROM WILDFIRES

Belkova T.A.

Tomsk polytechnic university, Tomsk

Scientific adviser: Perminov V.A., PhD, Professor TPU

Tomsk Oblast is the richest forest area where the forest fund lands occupy a significant area of the region. In the forests, the following zones can be clearly traced, such as: the middle taiga zone, the southern taiga and the forest-steppe zone. Valuable trees of Siberian taiga are represented by cedar, spruce, fir, pine and larch.

In the course of vegetation burning, a large number of various components enter the atmosphere each year, which somehow affect the atmospheric processes and affect the ecological processes.

In order to determine the amount of carbon emissions to the atmosphere in forest fires, a mathematical model of the upper fire is used, based on the law of conservation of mass, momentum, species and energy.

Two systems of equations are used for the boundary layer of the atmosphere and the dome of the corona. The finite volume method is used to obtain discrete analogs. Here mathematical modeling is the conditions for the propagation of forest fires, which would allow obtaining a detailed picture of temperature and component field variations over time and allow determining the total amount of CO and CO₂ emissions in the atmosphere during the spread of forest fire.

As a result of the study, the following data were obtained: at the outbreak of ignition, CO₂ emissions prevail, and with an increase in wind speed up to 5 m/sec – CO. CO₂ is produced by the combustion of products of gaseous and condensed pyrolysis, and CO is released together with pyrolysis products. Obviously, with increasing wind speed, some pyrolysis products do not have time to react and are performed from the area of elevated temperature.

The mathematical model makes it possible to describe various conditions for the propagation of corona forest fires taking into account various weather conditions, the state of forest combustible materials, which makes it possible to apply this model for prediction and prevention of fires. The proposed model gives a detailed picture of the change in the temperature and concentration fields of the components (O₂, CO₂, CO, etc.).

References

1. Grishin A.M. (1992). Mathematical models of forest fires and new ways to combat them. Nauka LTD, 408 p.
2. Perminov V.A., 2018. Mathematical Modelling of Wildland Fires Initiation and Spread Using a Coupled Atmosphere-Forest Fire Setting, Chemical Engineering Transactions, 70, 1747-1752.

Научное издание

**РЕСУРСОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ
В УПРАВЛЕНИИ И КОНТРОЛЕ:
ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ**

Сборник научных трудов
VII Международной конференции
школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых

Издано в авторской редакции

Компьютерная верстка *И.С. Лобанова*

Подписано к печати 12.11.2018. Формат 60x84/16. Бумага «Снегурочка».
Печать CANON. Усл. печ. л. 11,81. Уч.-изд. л. 10,68.
Заказ 249-18. Тираж 100 экз.



Издательство

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ