

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  
X Международной конференции  
школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых

**9–11 ноября 2021 г.**

Томск 2021

УДК 658.18+620.179.1(063)  
ББК 30-3:22.344л0  
Р44

**Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле:  
Р44 взгляд в будущее** : сборник научных трудов X Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых. – Томск : Томский политехнический университет, 2021. – 143 с.

В сборнике представлены материалы IX 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.

Предназначен 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**

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Алборова С.С.</i> .....	8
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА КАК ФОРМА КОНТРОЛЯ НАД ПОВЕДЕНИЕМ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ <i>Ажаханова З.Х.</i> .....	11
ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДСТВАМИ MACHINE LEARNING <i>Афанасьева А.А.</i> .....	15
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ КОЛОКОЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОВЕРКИ ГАЗОВЫХ СЧЕТЧИКОВ <i>Ахметов А.Е., Бобуёк С.А.</i> .....	16
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ВИБРОАКТИВНОСТЬ <i>Баранова В.Д.</i> .....	17
РАЗРАБОТКА СОСТАВА ЖИДКОСТЕКЛЬНОЙ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ПРОТИВОПОЖАРНОГО СТЕКЛА <i>Беляева А.В.</i> .....	18
АНАЛИЗ ТИПОВЫХ СХЕМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ <i>Бобуёк С.А., Ахметов А.Е.</i> .....	19
ПРОМЫШЛЕННАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ ДЛЯ КАБЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА <i>Бурган В.А.</i> .....	20
ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ИННОВАЦИЯМИ И ОБЩИМ УПРАВЛЕНИЕМ КАЧЕСТВОМ И ВЛИЯНИЕМ ИННОВАЦИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ <i>Бурлаков А.В.</i> .....	21
МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ПРОКУРОРСКОГО КОНТРОЛЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ <i>Васильева Т.А.</i> .....	21
ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИИ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА <i>Вахрушева А.П.</i> .....	26
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К СИСТЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ КОТЛАМИ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ <i>Ведяшкин В.Е.</i> .....	27
ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРЮЧЕСТИ ДРЕВЕСИНЫ, ПРОПИТАННОЙ	

АНТИПИРИРУЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ	
<i>Вернер Н.Д.</i> .....	28
ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ И СКОРОСТИ ПРОТЯЖЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ	
<i>Веселов А.С.</i> .....	29
РАЗРАБОТКА МНОГОКАНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА СБОРА ДАННЫХ С ИНТЕРФЕЙСОМ USB ДЛЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ	
<i>Восколович Д.А.</i> .....	30
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ СЛЕСАРЕЙ МОТОРНОГО ЦЕХА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	
<i>Гайворонский К.И.</i> .....	32
АНАЛИЗ МАКРОСРЕДЫ И МИКРОСРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ООО «ТЕРРАФАРМ»	
<i>Гончаров А.К.</i> .....	33
МОДЕЛИРОВАНИЕ В BUSINESS STUDIO	
<i>Гришаева А.А.</i> .....	34
АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ПРИМЕСЕЙ	
<i>Давыдова А.М.</i> .....	36
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	
<i>Дубровская К.А., Пальчинская Е.С.</i> .....	37
ИССЛЕДОВАНИЕ СКАНИРУЮЩЕГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОТЯЖЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ	
<i>Желякова П.О.</i> .....	38
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ Г. ТОМСКА	
<i>Жигулина А.В.</i> .....	39
ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	
<i>Зимица К.В.</i> .....	40
РЕНТГЕНОФАЗОВЫЙ АНАЛИЗ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА, МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОГО В ШАРОВОЙ МЕЛЬНИЦЕ	
<i>Исупов А.С.</i> .....	41
КОНЦЕПЦИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ	
<i>Зотова В. П.</i> .....	45
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОТОКА ГОРЯЩИХ И ТЛЕЮЩИХ ЧАСТИЦ НА КОНСТРУКТИВНЫЕ	

ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ <i>Д.П. Касымов, М.В. Агафонцев, П.С. Мартынов, В.В. Перминов, В.В. Рейно, Е. Голубничий</i> .....	50
ЦИФРОВЫЕ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РУЛЕТКИ ДЛЯ РЕЗЕРВУАРОВ С НЕФТЕПРОДУКТАМИ <i>Клочков А.С.</i> .....	52
ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ЖИЛ <i>Кораблева В. А.</i> .....	53
МЕТОД ИСПЫТАНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ ПРОВОДА НА ИСТИРАНИЕ <i>Косолапов В. Н.</i> .....	55
ОБЗОР МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ И ИХ ПРИМЕНИМОСТЬ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ <i>Корысткина А.Г.</i> .....	58
АУДИТ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ <i>Кравчук А.Ю.</i> .....	62
ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СЕКТОРНЫХ ЖИЛ <i>Креков В.И.</i> .....	63
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ <i>Кривошеева Ю.В.</i> .....	64
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ <i>Кузьменко Е.Д.</i> .....	65
МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА ПРОЕКТОВ НА ОСНОВАНИИ РМВОК <i>Кулак В.А.</i> .....	66
ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО АППАРАТА МАРТ 250 ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ГАЗО- И НЕФТЕПРОВОДОВ <i>Куликова И.Р.</i> .....	67
ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДСКИХ ПАРКОВОК ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ <i>Куршакова С.С.</i> .....	68
МАГНИТНЫЙ ТОЛЩИНОМЕР ПОКРЫТИЙ <i>Левченко М.В.</i> .....	73
КОНТРОЛЬ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ <i>Леденева А.А.</i> .....	74
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В МЕДИЦИНЕ	

<i>Лобас А.М.</i> .....	75
АУДИТ КАЧЕСТВА В СФЕРЕ УСЛУГ	
<i>Лукиша О.А.</i> .....	78
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ, КАК ВАЖНЕЙШИЙ АСПЕКТ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ СРЕДЫ	
<i>Маковецкий С.А., Воробьев В.В.</i> .....	79
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ	
<i>Мелехина Е.С.</i> .....	82
РОССИЙСКИЙ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	
<i>Минакова А.А.</i> .....	82
НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА КОМПЬЮТЕРЫ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>Мойзес А.Б.</i> .....	87
ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВИХРЕТОКОВОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	
<i>Мокровицкий М.Е., Швайбович А.В.</i> .....	88
ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ (ВОД)	
<i>Муси А.М.</i> .....	89
РАСПОЗНАВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ДУАЛЬНЫХ ЭНЕРГИЙ В СИСТЕМЕ ДОСМОТРОВОГО КОНТРОЛЯ С СЭНДВИЧ- ДЕТЕКТОРАМИ	
<i>Назаренко С.Ю.</i> .....	90
КВАЗИРАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ	
<i>Нешина Е.Г.</i> .....	91
АНАЛИЗ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФЕРМЕНТИРОВАННОГО РЫБНОГО ПРОДУКТА	
<i>Никифорова А.П.</i> .....	92
МОЯ ЭЛЕКТРОННАЯ СТОЛОВАЯ	
<i>Николаева А.Д.</i> .....	93
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ОРГАНИЗАЦИИ	
<i>Пикалова Е.В.</i> .....	95
ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СИГНАЛА	
<i>Покивайлов Д.Д.</i> .....	96
АПРОБАЦИЯ СОРБЕНТА НА ОСНОВЕ ЖИДКОГО СТЕКЛА ДЛЯ СОРБЦИИ НЕФТИ	

<i>Попова А.Е.</i> .....	97
ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ Р ИСО 9001:2015	
<i>Раевская М. П.</i> .....	98
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЛОКАЛЬНЫХ ДЕФЕКТОВ КАБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ОПТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ	
<i>Разуваев И.Н.</i> .....	99
ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛАБОРАТОРИИ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
<i>Разумова А.С.</i> .....	100
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕЧЕЙ ЖИДКОСТНЫМИ МЕТОДАМИ	
<i>Рудень Н.С.</i> .....	101
ВНЕДРЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП НА ПИЩЕВОМ ПРЕДПРИЯТИИ	
<i>Савченко Е.С.</i> .....	104
ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	
<i>Саломатин М.А.</i> .....	106
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ	
<i>Самсонова Х. А.</i> .....	109
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАПИЛЛЯРНОГО КОНТРОЛЯ	
<i>Свирков А.С.</i> .....	110
РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА	
<i>Сизикова Л.О.</i> .....	111
ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕНЕДЖМЕНТА ЗНАНИЙ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>Смагин И.А.</i> .....	114
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АНТИПИРЕНОВ НА ТЕМПЕРАТУРУ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ЭПОКСИДНЫХ КОМПОЗИТОВ	
<i>Смирнова И. Н.</i> .....	115
ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЦИФРОВОЙ РАДИОГРАФИИ	
<i>Смолянский В.А., Рычков М.М.</i> .....	116
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЕРХОВЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ	
<i>Сысолов К.В.</i> .....	117
ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ И НАДЗОРА НАД СОВЕРШЕННОЛЕТНИМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ	
<i>Тебенькова В.Н.</i> .....	118

ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА (ПНГ) В РОССИИ	
<i>Федотов М.Ф.</i> .....	122
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ	
<i>Фенько В.В.</i> .....	124
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА НА ПРИМЕРЕ ОАО «НАК «АЗОТ» Г. НОВОМОСКОВСК	
<i>Филатова Д.М.</i> .....	125
ЛАЗЕРНАЯ ВИБРОДИАГНОСТИКА	
<i>Харлов Б.Ю.</i> .....	126
ОБУЧЕНИЕ МЕНЕДЖМЕНТУ С ПОДДЕРЖКОЙ ТЕХНОЛОГИЙ	
<i>Хромов В.С.</i> .....	127
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВИБРАЦИИ	
<i>Цой А., Величкович И.Б., Мойзес Б.Б.</i> .....	128
ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>Чебакова М.</i> .....	129
СТЕКЛОВИДНОЕ ПОКРЫТИЕ ДЛЯ МЕТАЛЛА С ВЫСОКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ДИФфуЗНОГО ОТРАЖЕНИЯ	
<i>Шаркевич К.А.</i> .....	130
МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА «ПОСТАНОВКА НА ПРОИЗВОДСТВО» (НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ ООО «КОГНИТИВ РОБОТИКС»)	
<i>Штоколова А.А.</i> .....	131
ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ: ОПЫТ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ПАРНИКОВЫМ ЭФФЕКТОМ В РАЗНЫХ СТРАНАХ	
<i>Яковлева Ю.А.</i> .....	133
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА МЕХАНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕННО- ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ	
<i>Яндера Я.</i> .....	134
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ПРОВОДОВ НА ИЗГИБ	
<i>Ясовеев А.Т.</i> .....	135
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ	



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМАНДЫ ПО РЕГБИ  
*Рукавишников А.В.* .....136

## ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Алборова С.С.*

*Российский государственный социальный университет, г. Москва  
Научный руководитель: Парасоцкая Н.Н., к.экон.н., профессор РГСУ*

Экологические проблемы Подмосковья беспокоят не только население и коренных жителей, но и власти региона. В 2021 г. под удар попали все районы области, даже западные, где ранее отмечалась чистая среда для безопасной жизни.

*Общие характеристики Московской области*

Природа области страдает из-за воздействия на нее промышленных отходов. Хотя визуально водоемы и парки выглядят чище, чем в остальных городах, но в них много вредных веществ и выбросов. Они не просто портят состояние экологии, но и негативно влияют на людей.

Проблемы экологии в Подмосковье зависят от жителей и структуры области. Из-за промышленных предприятий экологическая ситуация здесь неблагоприятная. Все районы, в том числе и центр, загрязнены и страдают от отходов промышленного производства.

Основные проблемы экологии Подмосковья:

- загрязненные и сточные воды со всех районов области;
- выбросы с предприятий электроэнергетики и токсичные осадки;
- отходы и мусор промышленного происхождения;
- хранилища топлива, не соответствующие нормам;
- места, где хранится переработанное ядерное топливо.

Ко всему этому можно отнести и транспорт, приносящий еще больше отходов. Воздух, насыщенный вредными и токсичными веществами, распространяется по всей области.

Люберцы и Химки считаются одними из самых грязных районов области, поэтому жители здесь максимально недовольны обстановкой. Основной проблемой для населения стали вещества с высоким уровнем азота. Все вредные и токсичные отходы разносятся ветром, из-за чего город Щелково стал эпицентром загрязнения. Остальные районы тоже страдают от выхлопов, но в немного меньшей мере.

*Экологические проблемы Московской области*

Экологические проблемы Подмосковья и Москвы требуют срочного решения, т. к. вскоре они станут еще глобальнее. Кратко описать их невозможно, все они зависят от многих факторов. Эти проблемы оказывают негативное влияние на все сферы жизнедеятельности, что сказывается на здоровье населения.

Проблемы с экологией возникают по следующим причинам:

-Оксиды и выхлопные газы с промышленных предприятий, токсичные вещества. от обработки иных отходов.

-Отходы разложения радиоактивных веществ и продуктов.

-Заводы, где сжигают мусор, выделяют продукты горения, которые оказывают негативное влияние на воздушную сферу.

-Предприятия ядерной промышленности.

-Загрязненные воды, стекающие в реки и местные водоемы.

-Химические отходы и продукты, оставляющие вредные элементы в почве.

-Бытовые отходы на свалках в огромных количествах.

Хоть в Подмоскowie ситуация с экологией плачевная, но лучше, чем в Москве. Однако есть районы, где не стоит рассматривать проживание, особенно на длительное время: Истринский; Шаховской и Одинцово; Рузский; Можайск; Лотошинский.

#### *Воздух*

Опасны выбросы токсических веществ в атмосферу. Ежедневно в нее попадают химические соединения от работы разных предприятий, выхлопов автомобилей. Отходы тепловых станций и продукты горения также можно наблюдать в атмосфере региона.. Азот, соединения металлов и другие вещества. пагубно влияют на человека.

#### *Реки и озера*

Это еще одна из распространенных проблем, которая наблюдается по всей области. Воды Подмоскowie находятся в удручающем состоянии и требуют срочной очистки. Отходы мусора, стоки, удобрения попадают в воду и портят ее состояние.

#### *Промышленные предприятия и загрязнения от них*

Область известна большим количеством предприятий, выбрасывающих в атмосферу токсичные вещества и другие соединения, оказывающие негативное влияние на окружающую среду. 2760 мелких фабрик и заводов загрязняют Подмоскowie.

#### *Точки хранения мусора*

Проблема утилизации все также актуальна, т. к. жителей много и все выбрасывают мусор, который не успевает разлагаться и перерабатываться. Его количество неустанно растет, и люди продолжают жаловаться на это.

#### *Радиация*

Московская область не стала исключением в поражении радиацией. Зараженной территория остается долгие годы. Дополнительную дозу дают места хранения радиоактивных веществ.

#### *Пути их решения*

От состояния экологии зависит и здоровье людей, поэтому нужно уделять должное внимание этому вопросу. Помочь природе справиться с проблемами загрязнения в первую очередь может сам человек, а для этого нужно найти пути решения:

- Проблемы с водой. Так как она в основном загрязняется нефтепродуктами, соединениями токсических веществ и другими элементами, человек может предотвратить это или хотя бы снизить их количество. Для этого постепенно внедряются безопасные технологии, очистка и обработка стоков.

- Воздух. От него зависит состояние дыхательной системы, а значит, и здоровье человека. Чтобы предотвратить загрязнения, нужно очищать выбросы в атмосферу, стараться переходить к более безопасным способам изготовления продуктов. Внедрение новых источников получения энергии значительно сократит отходы. Установка фильтров на трубы предприятий частично спасет окружающую среду. Внедрение технологий переработки и усовершенствование двигателей помогают снизить уровень химических соединений, выделяемых предприятиями.

- Отходы и мусор. Внедряется переход на материалы, подходящие для повторного использования и переработки. Устанавливаются ящики для раздельной утилизации. Это снижает количество отходов и свалок.

Важно вовремя начать решать проблемы экологии, пока они не стали глобальными. Если каждый поймет, какая опасность ждет впереди, бороться с проблемами будет намного проще.

### **Список информационных источников**

1. Косический портрет экологии столицы. – Е.В. Новиков, Т.И. Маршалкин // Москва. 850 лет. – юбилейное издание в 2-х томах. – том 2-й. – 1997.

2. [www.mos.ru](http://www.mos.ru) официальный сайт правительства Москвы: вся статистическая информация.

3. [www.apartment.ru/ecology/](http://www.apartment.ru/ecology/) — экологический сайт города Москвы: экологическая карта, анализ районов города.

4. Лаппо Г.М. География городов. – М., 1997.

5. [https://www.mos.ru/upload/documents/files/2074/bez\\_nazvaniya\\_9\\_.pdf](https://www.mos.ru/upload/documents/files/2074/bez_nazvaniya_9_.pdf).

# ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА КАК ФОРМА КОНТРОЛЯ НАД ПОВЕДЕНИЕМ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

*Ажаханова З.Х.*

*Российский государственный социальный университет, г. Москва*

*Научный руководитель: Смагин А.А., РГСУ*

Современные российские образовательные организации постоянно модернизируются, появляются постоянные новшества: профильное обучение, ЕГЭ, вступительные экзамены. Образовательные инновации всегда сопровождаются определенными рисками, и задача педагога-психолога помочь несовершеннолетнему в этот сложный для него период. Важно уже в детстве разговаривать с ребенком, помогать ему в психологическом плане. Ведь именно в детстве закладываются основы личности, знания о себе и окружающем мире, социальные навыки.

В современном обществе родители испытывают страх за неуспешность детей, думают, что неподготовленный ребенок не сможет выдержать конкуренцию в развивающемся мире. Они готовы загружать ребенка с 5 лет, отдавать во всевозможные секции, кружки, лишая возможности беззаботного детства.

Одной из основных проблем среди несовершеннолетних-это обострение суицидального поведения. Мировое сообщество тревожит тот факт, что самоубийство находится на третьем месте среди причин смерти детей и подростков. Исследования показывают, что у каждого пятого подростка время от времени возникают вполне серьезные мысли, чтобы покончить с собой. Предполагается, что в последующее десятилетие число суицидов будет быстрее всего расти среди детей и подростков в возрасте от десяти до четырнадцати лет.

*Что же такое суицид и суицидальное поведение?*

Суицид-это умышленное лишение себя жизни. Он является результатом взаимодействия биологических, генетических, психологических, социальных и экологических факторов.

Суицидальное поведение – всевозможные проявления суицидальной активности: мысли, намерения, высказывания, угрозы, попытки покушения и т.п. Особенно этот термин применим к подростковому возрасту, когда проявления суицидальной активности отмечаются многообразно. Считается, что суицидальное поведение в 90% случаях – это «крик о помощи» и лишь у 10% таких детей и подростков имеется истинное желание покончить с собой.

*Мотивы и причины детско-подростковых суицидов.*

Мотивов и причин, побуждающих подростка к совершению суицида множество, но на первый план нередко выступали стремление обратить внимание родителей, близких, педагогов на свои проблемы, и их такой

страшный протест мотивировался бездушием, безразличием, цинизмом и жестокостью старших.

*Среди побудительных мотивов к совершению суицида нередко выступают такие, как:* невыносимая душевная боль; одиночество; стыд за какой-то совершенный проступок; ощущение беспомощности; нестерпимая обида и недовольство собой; выражение путем суицида протеста и разрешения всех проблем.

Неуспеваемость и сложности в учебном процессе довольно часто провоцируют детей и подростков на самоубийство. В 2021 году особо обострилось количество умерших подростков из-за неудачи в учебе, проблемами с экзаменами. Несовершеннолетние боятся не оправдать ожидания родителей. И именно в этот момент важно обеспечить ребенка корректными услугами педагога-психолога.

В связи сложившейся эпидемиологической ситуации важно рассмотреть работу педагога-психолога с помощью дистанционных технологий. В связи с новыми условиями обучения для психолого-педагогической работы в дистанционной форме требуется, во-первых, организация рабочего места педагога-психолога, во-вторых, подбор инструментария, освоение дистанционных технологий работы (в т.ч. групповых и индивидуальных), в-третьих, соблюдение этических норм психолога в связи с применением дистанционных форм работы. Первостепенно, нужно дать понять несовершеннолетнему, что психолог - это друг, он не расскажет твои проблемы другому человеку.

В сложившихся условиях работа педагога-психолога должна предусматривать основные формы в дистанционном режиме:

- психологическое просвещение в онлайн-режиме. Практически у всех педагогов-психологов есть аккаунты в социальных сетях, многие ведут собственные сайты, сообщества в Вконтакте, Одноклассниках и др., где можно осуществлять психологическое просвещение по актуальным вопросам. Проводить онлайн-просвещение можно в Skype, Whats App, Viber и др. посредством создания интересного видеоконтента, прямых эфиров, вебинаров, видеоинструктирования, электронных библиотек, коллекций видеofilмов для организации психологического кинозала.

- психологическая профилактика на удаленном доступе – предупреждение возникновения явлений дезадаптации обучающихся (воспитанников), разработка конкретных рекомендаций педагогическим работникам, родителям по оказанию помощи в вопросах воспитания, обучения и развития с учетом возрастных и индивидуальных особенностей, в том числе и по вопросам психологического сопровождения дистанционного обучения, а также привитие навыков совладающего поведения всем субъектам образовательной среды; обучение их навыкам саморегуляции (разные возрастные, целевые группы) через вебинары, онлайн-трансляции.

- психологическое дистанционное консультирование предполагает -

применение в практике педагога-психолога форм и методов экстренной и кризисной психологической помощи (в т.ч. в дистанционном формате), с целью быстрого снижения возможных негативных эффектов (паника, страхи, тревога, агрессивные проявления);

- психологическое консультирование родителей и близких членов семей обучающегося, в том числе направленное на развитие умений справляться с изменившимися условиями жизни.

- психологическая компьютерная диагностика возможна через психодиагностические порталы (в Липецкой области работает психологический интернет-портал АТТИТЮД.РФ), на которых с помощью методик, тестов, анкет можно провести диагностику и выявление наиболее важных особенностей деятельности, поведения и психического состояния детей дошкольного и школьного возраста, которые должны быть учтены в процессе психологического сопровождения обучающихся в дистанционном режиме;

Необходимо обеспечивать полную конфиденциальность в онлайн работе с ребенком, оказать такую помощь, какую психолог оказывает при очном формате. Дети нуждаются в том, чтоб трудности, о которых они рассказали, были только между двумя собеседниками. Для ребенка принципиально, чтоб его личные границы уважали, и чтоб в момент проведения диалога, он находился в уединении, и ему никто не мешал.

Также, сложно, когда в образовательном учреждении находится только один сотрудник с психологическим образованием. Нужно обеспечить квалифицированный набор педагогов с высшим образованием по данной специальности.

Виды дистанционного психологического консультирования: Может быть платным и бесплатным;

- Консультирование в приватном чате на специализированном сайте (переписку видит только специалист и клиент)

- Консультирование на специализированном форуме (клиент публикует свой вопрос в открытом доступе. Один или несколько психологов, которые готовы работать с данной проблемой, отвечают. Все пользователи форума и интернета могут прочитать переписку;

- Консультирование по skype – видео/аудио;

- Консультирование на специальных страницах в социальных сетях;

- Консультирование по переписке в мессенджерах.

- Консультирование на специализированных сайтах, где специалисты используют определенные психологические инструменты.

Недостатки дистанционного консультирования

- Возможны перебои со связью;

- За счет «виртуальности», клиент может чувствовать сниженный уровень ответственности за свое участие в терапии;

- Дистанционный формат не подходит для консультирования детей до 7

лет. Большинство специалистов предпочитают работать с детьми только очно;

Данный вид консультирования не предназначен для проведения любого вида психологической диагностики;

Далеко не со всеми темами можно работать в дистанционном формате.

Решение проблемы дистанционного консультирования во время эпидемиологической ситуации: возможно открыть окошки в МФЦ для несовершеннолетних, чьи проблемы невозможно решить дистанционно. Также можно запросить финансирование у Министерства здравоохранения по программе помощи несовершеннолетним при суицидальном поведении. С помощью данного финансирования можно открыть определенные пункты, фонды для помощи детям при коронавирусной ситуации в стране.

На мой взгляд, психологическая служба в образовательном пространстве существует - и это главное. Она с трудом прокладывает себе дорогу, и как говорил наш классик, шагу вперёд нередко предшествует два шага назад. Она требует целенаправленной совместной доработки, как со стороны школьных психологов, так и со стороны представителей академической науки.



# ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДСТВАМИ MACHINE LEARNING

*Афанасьева А.А.*

*Академия управления при Президенте Республики Беларусь,  
г. Минск*

*Научный руководитель: Белодед Н.И., к.т.н., доцент кафедры  
управления информационными ресурсами*

Управление организацией основывается на целесообразной реализации всех процессов в ней. Неотъемлемой частью любой компании являются данные, являющиеся базисом всех бизнес-процессов. Важная роль отводится оптимизации этих бизнес-процессов для повышения эффективности работы организации.

Одними из современных средств являются алгоритмы Machine Learning (ML). Рассмотрим опыт компании Qlean, оказывающей услуги клининга. Компания сделала шаг в сторону процесса внедрения предсказательной аналитики и оптимизации процессов с помощью ML. Остановимся на каждом этапе подробнее [1]:

- 1) Сбор данных о заказе и о поведении клиентов и клинеров;
- 2) Предобработка данных, исходя из конкретного бизнес-процесса и цели;
- 3) Получение набора параметров, создающих для Qlean «портрет личности»;
- 4) Отбор значимых параметров;
- 5) Построение предиктивной модели.

Ключевой бизнес-процесс – процесс создания и распределения заказов.

Примеры предиктивного анализа в данной компании: управление доступными слотами, прогнозирование неприезда клинера, ложные заказы.

Таким образом, можно сказать, что данный подход применим в такой сфере, как управление организацией, и способен быть полезным бизнесу.

## **Список информационных источников**

1. Мы оптимизируем бизнес-процессы с помощью ML уже почти 2 года [Электронный ресурс]. - режим доступа: <https://rb.ru/opinion/ml-qlean/>

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ КОЛОКОЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОВЕРКИ ГАЗОВЫХ СЧЕТЧИКОВ

*Ахметов А.Е., Бобуёк С.А.*

*Карагандинский технический университет, г. Караганда*

*Научный руководитель: Айжамбаева С.Ж., к.т.н., кафедры  
«Информационные технологии и безопасность» КарГТУ*

Установка включает в себя такие компоненты, как: бак, колокол, трубы, клапаны, источник сжатого газа, испытуемое устройство, регулятор, противовесы, измерительная шкала, стальная лента, кронштейн, стержни, кольца, провода, блоки, весы, коммуникационный сосуд.

Анализ методов автоматизации колокольного стенда: 1) Нам необходим источник электрического питания и электронасос для перекачки воды. С одного конца электронасос будет подсоединяться к источнику электрического питания, а с другого непосредственно к самой колокольной установке, а именно под резервуаром с водой, куда опускается мерник при поверке счетчиков.

Принцип работы электронасоса в том, что: Если нам нужно прогнать к примеру 25 или 50 литров воздуха, при поверке счетчиков, мы на дисплее электронасоса задаём этот объём, и соответственно при опускании колокола, насос начнет выкачивать этот объем воды из резервуара.

Когда заданный объем прогонится, насос перестанет выкачивать воду из резервуара и колокол остановится.

Также при необходимости вернуть колокол в прежнее состояние, мы просто зададим тот же объем воды и включим обратную функцию - закачки воды, колокол поднимется в исходное положение.

## **Список информационных источников**

1. ГОСТ 8.618-2014 Гос. система обеспечения единства измерений (ГСИ).
2. ГОСТ 8.324-2002 Гос. система обеспечения единства измерений (ГСИ).  
Счетчики газа. Методика поверки.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ВИБРОАКТИВНОСТЬ

*Баранова В.Д.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Мойзес Б.Б., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ*

Вибродиагностика – это методика проверки, позволяющая оценить состояние работы машины, своевременно определить дефекты в работе техники, правильно оценить необходимость и масштаб ремонта.

В настоящее время в промышленном производстве, важны такие факторы как: надежность, качество оборудования и механизмов. Надлежащее техническое оборудование и вовремя выполненный ремонт могут значительно увеличить срок его эксплуатации в производстве, а также уменьшить затраты на содержание, повысить надежность работы предприятия и т.д. Основной причиной выхода технологического оборудования из строя является вибрация, вследствие чего происходят нарушения работы его компонентов.

Повышение уровня вибрации может повлечь за собой наличие неисправности элемента или механизма оборудования, что в свою очередь может привести к остановке производства, расходам по ремонту и замене, а так же к авариям и катастрофам.

Актуальным становится вопрос контроля вибрации. Особое место в техническом обслуживании оборудования, занимает вибродиагностика, с помощью которой возможно обнаружить изменение состояния элементов оборудования, задолго до возникновения аварийной ситуации.

## **Список информационных источников**

1. Диагностика технологических систем: учебное пособие. Часть 2 / А.Н. Гаврилин, Б.Б. Мойзес; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 128 с.
2. Диагностика технологической системы "станок-приспособление-инструмент-деталь" : учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. А.Н. Гаврилин , Б.Б. Мойзес. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – 143с.

# РАЗРАБОТКА СОСТАВА ЖИДКОСТЕКЛЬНОЙ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ПРОТИВОПОЖАРНОГО СТЕКЛА

*Беляева А.В.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: д.т.н., профессор. Казьмина О.В*

В настоящее время в мире большое внимание уделяется повышению пожарной безопасности, предупреждения чрезвычайных ситуаций и предотвращения их последствий. Одним из способов достижения поставленных целей является применение противопожарных стекол с прослойкой из модифицированного жидкого стекла [1].

Цель работы – разработать состав жидкостекльной композиции, который обладает высокими значениями прозрачности и полимеризации.

Был установлен базовый состав композиции, включающий жидкое стекло, аэросил, глицерин [2]. Жидкое стекло выбрано в качестве основы терморазбухающего геля, которое, как известно, вспенивается за счет выделения паров воды из гидросиликатов натрия при нагревании.

По экспериментальным результатам определения огнестойкости полученных четырехслойных образцов противопожарного стекла установлено поведение геля при воздействии огня. При температуре 450 °С через две минуты после воздействия огня наблюдается помутнение геля и его кипение, при 500 °С наступает частичное обугливание геля, а при 580 °С через 6 минут его полное обугливание.

Таким образом, разработан состав жидкостекльной композиции для противопожарного стекла включающий, масс. %: промышленное жидкое стекло с силикатным модулем 2,8, модифицированное 2 % гидроксида натрия, с добавлением 10 % аэросила и 10 % глицерина.

## **Список информационных источников**

1. Противопожарные конструкции [Электронный ресурс]/ карта сайта ООО «ГлассСтор», 2003-2014. URL: [http:// www.glass-store.ru /Servises/Ogneupory/](http://www.glass-store.ru/Servises/Ogneupory/), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. Прозрачный терморазбухающий гель для противопожарного остекления Мартынова А.В., Буймов Я.Е., Перспективные материалы в строительстве и технике: материалы Международной научной конференции молодых ученых, Томск, 15-17 Октября 2014. - Томск: ТГАСУ, 2014 - С. 279-286

# АНАЛИЗ ТИПОВЫХ СХЕМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

*Бобуёк С.А.<sup>1,2</sup>, Ахметов А.Е.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Томский политехнический университет, г. Томск*

*<sup>2</sup>Карагандинский технический университет, г. Караганда*

*Научный руководитель: Гальцева О.В., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ*

Проблема компенсации реактивной мощности особенно актуальна в настоящее время, т.к. число индуктивных нагрузок (прежде всего асинхронных электродвигателей) на промышленных объектах постоянно растёт. Рассмотрим основные подходы к выбору мест установки компенсаторов реактивной мощности (КРМ) [1].

При индивидуальной компенсации силовая часть КРМ подключается непосредственно к зажимам потребителя, а внешний измерительный трансформатор тока (ИТТ) – на одну из его фаз ввода.

Групповая компенсация предусматривает подключение силовой части КРМ к шине групповой сборки потребителей, а ИТТ – на одну из фаз ввода группового щита. Если же питание осуществляется с двух вводов, то используют два ИИТ, а для суммирования их показаний применяют дополнительный суммирующий трансформатор тока (СТТ).

Централизованная компенсация является одной из самых распространённых. Здесь внешний ИТТ подключают на одну из фаз ввода (как правило, самую нагруженную). В случаях, когда питающих трансформаторов два, используют дополнительный ИИТ, а для согласования их значений используется СТТ (как и в групповом методе компенсации при питании с двух вводов). Централизованная посекционная компенсация является одной из самых сложных в реализации: внешние ИИТ здесь устанавливаются не только на вводе, но и на межсекционной связи (т.е. всего их четыре при двух секциях). Для согласования значений тока необходимо два СТТ – на каждую секцию.

## **Список информационных источников**

1. Типовые схемы подключения УКРМ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://220blog.ru/pro-sxemy/tipovye-shemy-podklyucheniya-ukrm.html>. 03.10.21

# **ПРОМЫШЛЕННАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ ДЛЯ КАБЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА**

***Бурган В.А.***

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Кабельно-проводниковая продукция является неотъемлемой частью во всех сферах деятельности человека. Главным критерием при производстве кабельных изделий выступает их качество - доведение выхода годных изделий до 100% посредством совершенствования технологии, контроля основных параметров изделия в процессе производства, автоматизации технологических процессов.

На рынке кабельной продукции существует несколько мировых лидеров, изготавливающих автоматизированные технологические линии по производству кабельных изделий. В России эти линии установлены только на некоторых крупных заводах, производящих кабельные изделия. Это связано, прежде всего, с тем, что цена таких линий очень высока. В России аналоги таких систем практически отсутствуют. В связи с тем, что происходит постоянный рост требований к качеству кабельных изделий, потребность в таких системах возрастает все больше и больше.

Поэтому разработка адаптированных к отечественному производству и не дорогих систем, производящих контроль качества кабельных изделий непосредственно в процессе их изготовления, является весьма актуальной задачей.

## **Список информационных источников**

1. Глушук П.С. Система сбора и представления информации о качестве изготовления кабельного изделия // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/sistema-sbora-i-predstavleniya-informatsi-i-o-kachestve-izgotovleniya-kabelnogo-izdeliya>. 05.11.2021.

# **ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ИННОВАЦИЯМИ И ОБЩИМ УПРАВЛЕНИЕМ КАЧЕСТВОМ И ВЛИЯНИЕМ ИННОВАЦИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ**

*Бурлаков А.В.*

*Липецкий государственный технический университет, г. Липецк*

Целью данной статьи является анализ взаимосвязи между инновациями и общим управлением качеством (TQM), а также выявление влияния инноваций на эффективность деятельности организации. В этом исследовании предлагается концептуальная модель, которая предназначена для изучения нескольких исследовательских гипотез.

Данные были получены с помощью онлайн - анкеты, разосланной малым и средним португальским компаниям, после проведения исследования на основе ответов, полученных из 287 действительных анкет, и с использованием многомерного статистического анализа для развития статистики.

Результаты показывают, что компании, которые внедряют стратегии технологических инноваций, улучшают свои показатели как в оперативном, так и в финансовом плане, в то время как инновации в продуктах обеспечивают только улучшение финансовых показателей организаций. Также было установлено, что практика TQM поощряет определение инновационных стратегий продуктов и процессов. С другой стороны, было обнаружено, что только компании, которые внедряют инновационные стратегии своих процессов, способствуют внедрению методов TQM, и существует статистически значимая взаимосвязь между инновациями в продуктах и внедрением методов TQM.

В этом исследовании были проанализированы измерения, изученные в различных аспектах. В нем рассматривались инновации в продуктах и инновации в процессах, и в отношении производительности этот аспект был проанализирован с двух разных точек зрения, а именно с финансовой и операционной эффективности.

## **Список информационных источников**

1. Боровкова Г.С. Анализ конечных изменений в управлении и защита информации. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2019. - 80 с.
2. Блюмин С.Л., Боровкова Г.С., Сысоев А.С. Цепной лагранжев анализ конечных изменений в системе менеджмента качества предприятия // Парадигма. - 2016. - №2. - С. 24-33.
3. Карабасов Ю.С., Кочетов А.И., Крупин Ю.А., Чупров В.Б. Качество управления и управление качеством на производстве. ориентиры, проблемы, решения. // Современная металлургия нового тысячелетия. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2016. - С. 12-17

## **МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ПРОКУРОРСКОГО КОНТРОЛЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ**

*Васильева Т.А.*

Обеспечение законности в любой сфере жизни общества - это важно, поэтому в России есть прокуратура. *Прокуратура* – это система правоохранительных органов, основной функцией которых является надзор за соблюдением законодательства лицами, наделёнными властью. Как пишет в своей статье А. Я. Минин: «Основные направления надзорной деятельности: лицензирование и аккредитация образовательной деятельности, госконтроль (надзор) в сфере образования.» Полномочия прокуратуры достаточно широкие, поэтому для плодотворного сотрудничества с этим органом необходимо знать о правах и обязанностях прокуратуры при исполнении ею надзорных функций, а также о процедурах проведения проверки в школе и других образовательных учреждениях.

Цель работы: выявить особенности и проблемы организации процесса контроля (надзора) в сфере предоставления образовательных услуг.

Задачи:

- Изучить теоретический материал по теме «Государственный контроль (надзор) в сфере образования»;
- Проанализировать в совокупности текущее состояние системы прокурорского надзора
- Выявить направления по совершенствованию процесса контроля (надзора) в образовательных учреждениях.

Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные в процессе написания работы выводы и рекомендации могут понадобиться при формировании нормативно –правовой основы касающейся организации и осуществления государственного контроля и государственного надзора в сфере образования.

Параметры проверки: что могут проверять

Государственный контроль и государственный надзор в сфере образования, осуществляемый прокуратурой, включает в себя:

- федеральный государственный контроль качества образования;
- федеральный государственный надзор в сфере образования

Организация государственного контроля (надзора), муниципального контроля по следующим критериям (пунктам):

- а) сведения об организационной структуре и системе управления органов государственного контроля (надзора), муниципального контроля;
- б) перечень и описание основных и вспомогательных (обеспечительных) функций.

Проверке подлежат: вопросы о соблюдении прав учащихся; законодательства о санитарно-эпидемиологическом благополучии и здоровье населения; законодательства о противодействии терроризму или экстремизму.



При этом прокуратура не подменяет собой другие контролирующие государственные органы. Она не вмешивается в оперативно-хозяйственную деятельность организаций.

Однако прокуратура может заставить провести проверку деятельности ОО другие государственные органы. Для этого, направляется обязательное для исполнения поручение. Например, в случае, если проверка касается вопроса использования бюджетных средств, ее по указанию прокуратуры может осуществить контрольно-ревизионное управление Минфина России. А если имеется информация о возможном совершении экономического преступления - служба по линии БЭП МВД России.

Таким образом, мы можем заключить, что в некоторых случаях прокурорская проверка является промежуточным звеном, бывают случаи, когда дело передается лицам с иными полномочиями.

#### Ход проверки

Прокурорская проверка бывает плановой и внеплановой, выездной и документальной. У каждого вида своя специфика. Плановые и внеплановые проверки. Ежегодно органы муниципального и государственного контроля (Роспотребнадзор, Россельхознадзор и др.) утверждают план проверок в отношении организаций.

Уполномоченный прокурор на основании указания вышестоящего прокурора, планового задания или поступившего заявления лица направляет руководителю образовательной организации письмо. Оно оформляется на официальном номерном бланке. В этом письме «Прокурор сообщает о проведении проверки со ссылкой на ее основания. При этом чаще всего он истребует объяснения и необходимые документы, поручает совершить определенные действия либо провести проверку по определенным фактам. Кроме того, в своем письме прокурор вправе обязать сообщить к установленному сроку о результатах предписанных действий либо вызвать к определенному времени и дате на прием.

При необходимости прокурор согласовывает время и дату посещения образовательного учреждения и личного ознакомления с интересующими его документами.»

В частном случае при подобном визите прокурор представляется, предъявляет служебное удостоверение и документ, являющийся основанием для проведения проверки. Специально действия прокуроров в подобных ситуациях законодательством не регламентированы.

#### 1.1. Полномочия прокурора и образовательного учреждения

<b>Полномочия прокурора</b>	<b>Полномочия образовательного учреждения</b>
1. По предъявлении служебного удостоверения беспрепятственно входить на территорию и в помещения учреждения;	1. Оспорить решение в установленном законном порядке.

<p>2. Иметь доступ ко всем документам и материалам;</p> <p>3. Проверять исполнение законов в связи с поступившей в органы прокуратуры информацией о фактах нарушения закона;</p> <p>4. Требовать от руководителей и других должностных лиц представления необходимых документов, материалов, статистических и иных сведений;</p> <p>5. Требовать выделения специалистов для выяснения возникших вопросов;</p> <p>6. Требовать проведения проверок и ревизий деятельности учреждений;</p> <p>7. Вызывать должностных лиц и граждан для объяснений по поводу нарушений законов.</p>	<p>2. Жалоба в случае неправомερных действий со стороны прокурора.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

## 1.2. Результаты проверки

Если в ходе проверки нарушения не обнаружены, об этом сообщается ее инициаторам и заинтересованным лицам.

В случае же выявления нарушений действующего законодательства прокурор:

- приносит протест об отмене незаконного правового акта;
- вносит представление об устранении выявленных нарушений, их причин и условий;
- выносит постановление о возбуждении производства об административном правонарушении в отношении виновного должностного лица;
- направляет предостережение о недопустимости нарушений закона, которые могут произойти;
- возбуждает уголовное дело при выявлении признаков преступлений, предусмотренных законодательством;
- направляет и поддерживает иски в суде в защиту прав и свобод граждан (в случае если нарушение закона приобрело особое общественное значение).

Лицо, издавшее соответствующий правовой акт, должно рассмотреть протест в течение 10 дней с момента его поступления. Затем либо удовлетворить требование, либо оспорить его в суде.

А вот представление прокурора об устранении нарушений закона подлежит безотлагательному рассмотрению. В течение месяца со дня его внесения должны быть приняты конкретные меры по устранению допущенных нарушений. О результатах следует сообщить прокурору в письменной форме.

Предостережение в целях предупреждения возможных нарушений закона исполняется в установленный прокурором срок. Иначе должностное лицо, которому оно было направлено, может быть привлечено к административной или уголовной ответственности. Решение можно оспорить. Принятые в результате проверки решения и акты прокурорского реагирования могут быть обжалованы в суде. То же самое касается и незаконных действий (бездействия) прокурора. Кроме того, ОО в случае

несогласия с требованиями, решениями и действиями проверяющих вправе обратиться к вышестоящему прокурору вплоть до генерального прокурора РФ.

Отслеживание прокуратурой противоправных действий образовательного учреждения в сети Интернет.

Если прокуратура любым возможным способом получает информацию о том, что на определенном Интернет-ресурсе размещена противоправная информация (призывы к экстремизму, терроризму, религиозной розни и т.п.), прокуратура не может сразу во внесудебном порядке отправить требование в Роскомнадзор для блокирования этой информации.

По закону прокуратура осуществляет громоздкий комплекс мероприятий. Сначала она отправляет сообщение в прокуратуру субъекта РФ, которая, в свою очередь проверяет данное сообщение, проводится экспертиза на соответствие законодательству и только потом заключение направляется в Генеральную прокуратуру РФ, где в течение 30 дней готовится требование об ограничении доступа к соответствующему информационному ресурсу.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В России существуют и осуществляют свою деятельность значительное количество органов власти, которые проводят надзор за деятельностью организаций. В сфере контроля за деятельностью образовательных учреждений прокуратура является главным органом. Стоит отметить, что она не заменяет собой контролирующие органы узкой специализации. Поэтому содержание прокурорского надзора в отмеченной сфере весьма специфично.

Проанализировав сведения о ходе прокурорских проверок и полномочиях, участвующих в них лиц, мы можем сделать вывод о том, что в правовой системе нашего государства существует достаточное количество нормативно правовых актов для регулирования прокурорского надзора. Я считаю, что одним из направлений развития может быть этическое регулирование.

Помимо того, регулирование прокурорского надзора в дистанционном режиме наиболее удачно осуществляется в качестве способа надзора за образовательными учреждениями, потому что те тоже находятся в дистанционном режиме обучения. Еще одно крупной проблемой является плагиат, так как установление авторства текстов, опубликованных в интернете зачастую проблематично. Я считаю, что, конкретизированным мною аспектам прокурорского надзора не хватает нормативно-правовой базы.

# **ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИИ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА**

***Вахрушева А.П.***

*Российский государственный социальный университет, г. Москва*

*Научные руководители: Новиков А.В., преподаватель Колледжа РГСУ,  
Сумарукова О.В., учитель ГБОУ города Москвы «Школа № 1223»*

Одним из перспективных решений проблем чрезвычайных ситуаций техногенного характера и защиты населения и территории является уменьшение негативного влияния промышленных производств.

Характер техногенной катастрофы зависит от причин, ее вызвавшей; ее масштабов; особенности предприятия, на котором она возникла. В работе рассматриваются особенности техногенных катастроф и чрезвычайных ситуаций, проблем, связанных с предотвращением и устранением последствий. Особое внимание уделено этапам и факторам развития техногенных катастроф, условиями формирования ситуаций, способствующих установлению разрушительных последствий.

Так как чрезвычайные ситуации носят катастрофически тяжелые последствия для населения страны, разработаны способы по их рациональному снижению. К способам защиты населения от чрезвычайных ситуаций техногенного характера относятся: заблаговременное предупреждение возникновения и развития чрезвычайных ситуаций; предоставление информации населению о чрезвычайных ситуациях органами управления; предоставление органами управления силы и средства, предназначенные для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; подготовка населения к действиям в чрезвычайных ситуациях, проведение профилактических работ среди населения в целях предупреждения об опасности.

## **Список информационных источников**

1. Вертошкин А.Г., Таранцева К.Р. Техногенный риск и безопасность: Учебное пособие. Гриф МО РФ. – М., 2017., 127 с.
2. Лебедев А.Ю. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2013. № 1.

# РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К СИСТЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ КОТЛАМИ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ

**Ведяшкин В.Е.**

*Карагандинский технический университет, г. Караганда*

*Научный руководитель: Юрченко В.В., старший преподаватель кафедры  
ИТБ, КарГУ*

Применение угольных котлов средней мощности на территории Казахстана будет актуальным длительное время. Есть необходимость разрабатывать системы автоматического управления режимом работы котлов с точки зрения экологичности и экономичности. Система должна обеспечивать: 1) управление топливоподачей; 2) управление насосом центрального отопления; 3) управление автоподжигом; 4) поддержание температуры воды в системе отопления в заданном диапазоне; 5) управление подачей воздуха в котел; Система должна иметь технические характеристики не хуже, приведенных в таблице.

Таблица

Наименование, параметр	Норма
Пылевлагозащищенность	IP68
Диапазон температуры центрального отопления, °С	5-90
Диапазон температуры выхлопных газов, °С	0-300
Контроль содержания Кислорода в выхлопных газах, %	0-25
Аварийная температура котла, °С	95
Аварийная температура топливоподдачи, °С	80
Напряжение питания, В	220
Частота сети, Гц	50

Система должна эксплуатироваться при следующих климатических условиях: 1) атмосферное давление 86-106,3кПа; 2) температура окружающей среды 0...60°С; 3) относительная влажность до 80% при 25°С. Требования к надёжности должны соответствовать параметрам: 1) срок службы, не менее 15 лет; 2) наработка на отказ, не менее 50000 часов; 3) время восстановления, не более 35 мин.

## Список информационных источников

1. Бойко, Е. А. Котельные установки и парогенераторы : справочное пособие / Е. А. Бойко, Т. И. Охорзина. – Красноярск 2003. – 223 с.
2. Фокин, В. М. Теплогенераторы котельных / В. М. Фокин. – Москва : Изд-во «Машиностроение-1», 2005. – 160 с.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРЮЧЕСТИ ДРЕВЕСИНЫ, ПРОПИТАННОЙ АНТИПИРИРУЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

*Вернер Н.Д.*

*Томский политехнический университет, г.Томск*

*Научный руководитель: Назаренко О.Б., д.т.н., профессор отделения  
контроля и диагностики ТПУ*

В соответствии с Федеральным законом №123-ФЗ каждый объект должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности. Проблема обеспечения пожарной безопасности конструкций из древесины является актуальной до сих пор. Решением данной проблемы является применение огнезащитных составов или отдельных антипиренирующих веществ.

Цель работы: исследовать эффективность обработки древесины веществами, используемыми в качестве антипиренов.

В работе были изучены такие вещества, как гидроксид алюминия, борная кислота, полифосфат меламина, полифосфат-магний меламина. Данные вещества применяются в огнезащите. В исследовании древесины применялись: контрольный метод определения огнезащитной эффективности, определение зольности [1]. Отбор проб был произведен в соответствии с ГОСТ Р 53292-2009. Для испытаний было подготовлено 16 образцов антипиренированной древесины. Результаты по определению огнезащитной эффективности показали, что огнезащиту деревянным конструкциям при двукратном нанесении раствора антипирена обеспечивает только полифосфат меламина, при использовании других веществ требуется многократная пропитка древесины. В соответствии с методикой результаты испытаний по определению зольности следующие: образец необработанной древесины  $A=0,23404$  %, образец полифосфата меламина  $A=0,81853$  %, образец полифосфат-магний меламина  $A=0,74903$  %, образец борной кислоты  $A=0,68932$  %, образец гидроксида алюминия  $A=1,84351$  %. Для образцов обработанной древесины зольность пробы выше, чем для необработанной, данные результаты свидетельствуют о положительном влиянии обработки древесины исследуемыми антипиренами.

## Список информационных источников

1. Экспертное исследование антипиренированной древесины и ее обгоревших остатков: методические рекомендации / М.Ю. Принцева, И.В. Клаптюк, И.Д. Чешко. – СПб.: ФГБОУ ВО «СПб университет ГПС МЧС России», 2019. – 92 с.;

# ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ И СКОРОСТИ ПРОТЯЖЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Веселов А.С.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

В процессе изготовления протяженных изделий требуется измерять их длину и скорость. Эти параметры контролируются, как правило, на предприятиях-изготовителях. Это позволяет вести более точное и экономное производство.

В связи с этим возникает необходимость определения методов измерения длины и скорости протяженных изделий.

В настоящее время все методы измерения длины разделяются на две большие группы: прямые и косвенные. Прямые методы позволяют сразу получить искомую величину без дополнительных преобразований. В основе косвенных методов лежит преобразование скорости движения изделия в длину путем её интегрирования по времени. При измерении длины косвенными методами, как правило, считается, что скорость движения во все время измерения остается постоянной и, произведя ее перемножение на время можно тем самым определить длину изделия.

Цель представленной работы заключается изготовлении стенда прибора, производящего измерение скорости и длины протяженного изделия.

Для достижения поставленной цели планируется выполнение следующих задач: обзор существующих приборов по измерению длины и скорости протяженных изделий; создание модели математического преобразования для определения скорости протяженных изделий; изготовление макета прибора-измерителя длины и скорости изделий.

## **Список информационных источников**

1. Редько В.В., Федоров Е.М. Методы и средства контроля в кабельной промышленности. Сборник методических указаний по выполнению лабораторных работ по программе магистерской подготовки «Приборы и методы контроля качества и диагностики». Томск, ТПУ, 2007, 118с.

# РАЗРАБОТКА МНОГОКАНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА СБОРА ДАННЫХ С ИНТЕРФЕЙСОМ USB ДЛЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ

*Восколович Д.А.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Информационно - измерительные и управляющие цифровые микропроцессорные системы, к которым относится проектируемое устройство сбора данных (УСД), предназначены для измерения, сбора, обработки, хранения и отображения информации с реальных объектов. Такие системы используются практически во всех отраслях промышленности для контроля и управления технологическими процессами, накопления статистических данных. В радиотехнических системах и в технике связи УСД используются для обработки сигналов, функционального контроля каналов связи, диагностирования состояния аппаратуры. Первичная информация в УСД поступает, как правило, по каналам от датчиков в виде аналогового напряжения. В УСД информационные каналы опрашиваются. Поступающие из них мгновенные отсчеты сигналов преобразуются в цифровую форму и помещаются в оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) с целью последующей их обработки. Основной целью проекта является разработка более дешевого аналога платы сбора данных USB 6363. Для достижения цели на данном этапе будут рассмотрены следующие задачи:

1. Проведение литературного обзора существующих аналогов.
2. Проведение обзора компонентов, используемых при проектировании УСД со следующими характеристиками: число каналов: не менее 18; разрядность АЦП: 16 bits; тип входного напряжения: DC; величина входного напряжения:  $\pm 10$  V; частота дискретизации: 1 МГц

## **Список информационных источников**

1. USB-6363. Многофункциональное устройство ввода-вывода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ni.com/ru-ru/support/model.usb-6363.html>, свободный – Яз.рус.
2. E-154, внешний модуль АЦП/ЦАП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.platan.ru/cgi-bin/qwery.pl/id=9796442>, свободный – Яз.рус.
3. E14-140M, НЕДОРОГОЙ ВНЕШНИЙ МОДУЛЬ АЦП/ЦАП НА ШИНУ USB [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lcard.ru/products/external/e-140m>, свободный – Яз.рус.



4. PXI-6289. Многофункциональный модуль ввода-вывода PXI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ni.com/ru-ru/support/model.pxi-6289.html>, свободный – Яз.рус.

5. E-502, МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ АЦП / ЦАП С ИНТЕРФЕЙСАМИ USB & ETHERNET [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lcard.ru/products/external/e-502>, свободный – Яз.рус.

# **ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ СЛЕСАРЕЙ МОТОРНОГО ЦЕХА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

***Гайворонский К.И.***

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Бородин Ю.В., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ*

Для обеспечения безопасности работы слесарей-мотористов включает в себя следующие пункты 1.Своевременное выявление рисков связанных с работой и опасными факторами 2.Устранение травматизма, отравлением химическими веществами, поражением электрическим током, а так же влияние освещения на рабочем месте. Все эти факторы влияют на работу и здоровье человека. В данной работе представлено внедрения дополнительной приточной-вентиляцией для поддержания чистого воздуха в цехе и устранением вредных веществ (пыль, окись углерода). Для необходимости повышения освещения в моторном цехе внедрено дополнительно 8 ламп освещения. Важно: при установке освещения направления света должно быть установлено, так что бы при ходе работе не ослепляла работников моторного цеха. При выполнении моечных работ с применением химических моющих средств щелочных растворов концентрация не должна превышать 5% для этого важно использовать защиту для рук резиновые перчатки, защитные очки для обеспечение безопасности глаз и случайного попадания. Электрическая безопасность на моторном цехе важна роль в работе слесарей, необходимость заземления всего технологического оборудования, а так же кран- балки, внедрения дополнительной цепи стяжки для кран-балки для устойчивой и безопасной работы при переносе двигателя на верстаки.

## **Список информационных источников**

1. Бендарский В.В. Организация капитального ремонта автомобилей. Учебное пособие. – Ростов н/Д: «Феникс», 2005. – 592 с.
2. Грибут И.Э., Артюшенко В. М. и др. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: Учебник. – М.: Альфа – М: ИНФРА – М, 2008. – 480 с.

## **АНАЛИЗ МАКРОСРЕДЫ И МИКРОСРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ООО «ТЕРРАФАРМ»**

***Гончаров А.К.***

*Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники*

*Научный руководитель: Янушевская М.Н., канд. пед. наук, доцент кафедры  
управления инновациями ФИТ ТУСУР*

В современных условиях высокой конкурентоспособности из-за стремительного развития технологий и постоянных изменений требований потребителей необходимо анализировать как внешнюю среду, так и внутреннюю среду компании и предугадывать факторы и важность их влияния для принятия управленческих решений.

В рамках производственной практики при помощи SWOT-анализа и PEST-анализа была изучена компания ООО «ТерраФарм», занимающаяся производством и продажей лабораторного оборудования для создания различных климатических условий для растений. В результате анализов выявлено, что инновационность продукции компании с широким функционалом позволяет компании иметь высокую конкурентоспособность с дальнейшим расширением ассортимента товаров. Политическая среда влияет на уровне законов о малом бизнесе, действующих на территории России. Экономическая среда влияет на уровне изменений инфляции и ВВП. Социальная среда основана на отношении общества к области деятельности компании и демографических изменениях. А технологическая среда связана с развитием конкурентоспособности компаний на рынке и динамикой развития автоматизации и сетей 5G. Полученные результаты анализа предоставляют возможность руководителям компании принимать оперативные решения, основываясь на фактах результата анализов.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ В BUSINESS STUDIO

*Гришаева А.А.*

*Томский государственный университет систем управления и  
Радиоэлектроники*

*Янушевская М.Н., канд.пед.наук, доцент кафедры Управления инновациями  
ФИТ ТУСУР.*

Моделирование бизнес-процессов позволяет понять работу и провести анализ организации. Это достигается за счет того, что деятельности модели могут быть составлены по различным аспектам и уровням управления.

Для повышения качества эффективности деятельности организации необходимо правильное структурирование. Для этого существующие бизнес-процессы делятся на несколько групп:

1. Основные БП – генерируют доходы организации.
2. Обеспечивающие БП – поддерживают инфраструктуру предприятия.
3. БП управления – управляет организацией.
4. БП развития – развивает организацию.

Business Studio – это инструмент визуального бизнес-моделирования, позволяющий создавать модели бизнес-процессов, процедуры управления, организационные структуры.

За счет моделирования можно проследить, что происходит в процессах от начала, до завершения. Моделирование позволяет получить «внешний» взгляд на процессы и определить улучшения, которые повысят их эффективность.

С помощью Business Studio можно составить стратегическую карту. Составление стратегической карты (BSC-карты) позволяет руководству компании структурированно осознать и сформулировать цели компании, а также донести до остальных сотрудников компании.

Также с помощью модуля СМК в Business Studio можно построить модели. Модуль СМК подразумевает установление требований для модели, которые могут быть привязаны к объектам стрелок любого типа (входы, выходы, управление, механизмы).

Business Studio обладает широкими функциональными возможностями для максимально легкого создания бизнес-архитектуры, начиная с постановки целей и проектирования бизнес-процессов, обеспечения сотрудников базой знаний и удобным доступом ко всей необходимой информации, и заканчивая контролем состояния компании, а также анализом отклонений и предложений сотрудников для совершенствования системы управления.

### Список информационных источников

1. Александрова, Т.В. Управление процессами / Т.В. Александрова. – Томск: ТМЛ-Пресс, 2012. – 270 с.
2. Моделирование в Business Studio. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.businessstudio.ru> (дата обращения: 18.10.2021).
3. Дейвид, П.С. Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты. – М: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2014. – 512 с.

# АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ПРИМЕСЕЙ

*Давыдова А.М.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Гальцева О.В., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ*

В настоящее время качество воды в источниках водоснабжения часто не соответствует предъявляемым требованиям. Проблема повышенного содержания соединений железа в природной воде в концентрациях, превышающих нормативные, актуальна, как никогда, так как высокое содержание железа делает ее непригодной для питья и использования в технологических процессах отдельных производств текстильной, химической, целлюлозно-бумажной и других отраслей промышленности.

Повышенное содержание железа в питьевой воде вредно для здоровья человека, поэтому воду с повышенным содержанием железа необходимо обезжелезивать [1-2].

В связи с этим возникает задача по разработке различных специальных методов, схем обработки и обезжелезивание воды.

Цель работы заключается в разработке аппаратурно-технологической схемы обезжелезивания воды.

Данная схема позволит контролировать параметры воды, и, следовательно, степень ее очистки.

Практическое значение разрабатываемой схемы состоит в очистке воды от нежелательных примесей с применением волокнистых фильтров из полипропилена, делая ее пригодной для использования в питьевом и технологическом водоснабжении.

## Список информационных источников

1. ГОСТ 4011-72. Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа. – введ. 01.01.1974. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2008. – с.

2. Рябчиков, Б. Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования Текст. / Б. Е. Рябчиков М., 2004. - 327 с

## УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Дубровская К.А., Пальчинская Е.С.*

*Белорусский государственный экономический университет, г. Минск*

*Научный руководитель: Пупко Г.М., к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита в АПК и транспорте*

В экономике Республики Беларуси агропромышленный комплекс занимает значительное место и является важным ее сектором, составляя 6,8 % ВВП, 19,8 % экспорта, 7,2 % числа занятых (311,8 тыс. человек).

Однако в процессе функционирования агропромышленного сектора выделяются особенности, которые не присущи другим отраслям народного хозяйства (зависимость от природных условий, сезонный характер производства, особенности технологии,) и которые способствуют возникновению рисков и влекут за собой события, оказывающие негативное влияние на деятельность и результаты отрасли.

Наиболее распространенные источники рисков в растениеводстве и животноводстве можно разделить на пять областей: недостаточные осадки или засуха; град или проливные дожди; вспышки вредителей или болезней; неисправность оборудования; окупаемость новых технологий.

Новые технологии, такие как точное земледелие, разнообразные методы ведения сельского хозяйства (органическое, устойчивое) и химические средства для борьбы с насекомыми-вредителями являются примерами современных инструментов управления рисками.

В частности, в точном земледелии используются такие технологии, как спутниковая система навигации GPS, «интернет вещей» (IoT), географические информационные системы (GIS), технологии оценки урожайности (Yield Monitor Technologies) и другие.

В настоящее время разработаны системы дифференцированного внесения удобрений, степень снижения затрат, при применении которых в сочетании с системой картирования полей, составляет 24 %; используются методики контроля за работой плуга при вспашке, отбора и анализа проб почвы и т.д.

Таким образом, учет рисков, влияющих на сельскохозяйственное производство либо природного, либо техногенного характера, позволит предпринять упреждающие или моментальные, сиюминутные действия, стабилизировать технологический процесс, добиваться достойных показателей урожайности культур и продуктивности животных.

# ИССЛЕДОВАНИЕ СКАНИРУЮЩЕГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОТЯЖЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

**Желякова П.О.**

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Качество готовых кабельных изделий зависит от различных электрических и геометрических параметров, которые обычно связаны друг с другом. Несоблюдение допусков геометрических параметров может привести к отбраковке или изменению электрических характеристик кабельного изделия, по этой причине важно контролировать их непосредственно во время производства.

Для реализации сканирующего метода устройство (рис. 1) должно содержать сканирующий узел, создающий тонкий луч, равномерно перемещающийся с постоянной скоростью  $V$  в зоне измерения шириной  $W$ . Луч прерывается, пересекая объект контроля, и на фотоприемнике возникает импульс, длительность которого равна времени движения луча  $t$  в поперечном сечении объекта. Длительность импульса измеряется и пересчитывается в диаметр объекта контроля.

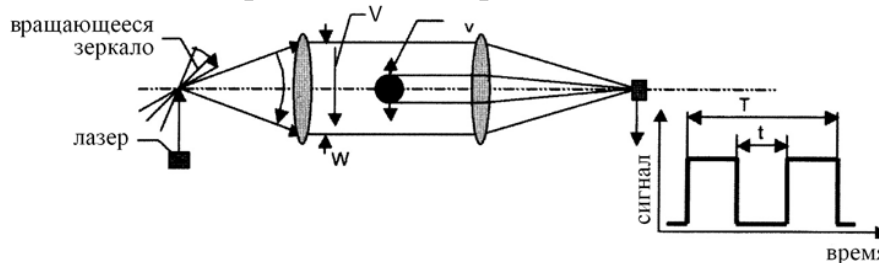


Рисунок 1 – Схема со сканирующим узлом

Компактные полупроводниковые лазерные модули обычно выступают в качестве источников излучения. С помощью вращающегося зеркала осуществляется перемещение луча по рабочей зоне.

## Список информационных источников

1. Фёдоров, Е. М. Технологический контроль диаметра и эксцентricности электрического кабеля в процессе производства: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук: спец. 05.11.13 / Е. М. Фёдоров; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); науч. рук. А. Е. Гольдштейн. – Томск, 2010. – 155 с.: ил.



# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ Г. ТОМСКА

*Жигулина А.В.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Назаренко О. Б., д.т.н., профессор отделения  
контроля и безопасности ТПУ*

Ведение непрерывного экологического мониторинга является важным компонентом охраны окружающей среды, так как загрязнение водных объектов воздействует отрицательно на всех живых существ.

На территории города Томска и за его пределами ведется активная деятельность человека, преобразующая комплекс гидрологических, гидробиологических и гидрохимических процессов в водных объектах [1]. Антропогенная деятельность приводит к химическому и термическому загрязнению водоемов, увеличению темпов и масштабов эвтрофикации водоемов, также ухудшает экологический баланс. Можно отметить тяжелую экологическую ситуацию в случае озёр, находящихся в пределах городской территории.

Задачей настоящего исследования является оценка современного состояния мониторинга водных объектов Томской области и выявление проблем. Для более детального анализа предполагается использовать методику по исследованию озер г. Томска [2].

Предполагается провести анализ качества вод различных водных объектов Томской области [3], оценить влияние промышленных предприятий, расположенных вблизи водных объектов на содержание вредных веществ и превышение ПДК.

## **Список информационных источников**

1. Каширо М.А. Влияние экологического состояния водных объектов на рекреационный потенциал городской территории (на примере г. Томска) // Вестник Томского государственного университета. – Томск, 2010. – № 333. – С. 177–180.
2. Жаркова В.В., Жигулина А.В., Липилина Ю.А. Загрязнители озер г. Томска и их динамика // ЭКОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ. Экологическая безопасность территорий (проблемы и пути решения). Сборник научных трудов. - Томск: Литературное бюро, 2021. - С. 32.
3. Другов Ю.С. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – М.: БИНОМ, 2009. – 855 с.

# ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

*Зими́на К.В.*

*Колледж при Российском Государственном Социальном Университете, г.  
Москва*

*Научный руководитель: Новиков А.В., преподаватель Колледжа РГСУ*

С каждым днем идут затраты на добычу полезных ископаемых, потому что идут ухудшения горно-геологических и горнотехнических условий обрабатываемых и перспективных месторождений.

При открытом способе добычи полезных ископаемых выделяют недостаток в гигантском снижении качества сырья из-за содержания в нем большого количества пустых пород и большие негативные последствия в окружающую среду. Люди не придают особого значения своим действиям, а это ведет к негативному влиянию на атмосферный воздух в результате пыли и газообразования.

Подземным способом добывают полезные ископаемые, делая шахты, но от данного способа могут быть большие риски для работающего там персонала, так как есть потенциальная угроза данного события; загазованность, велика вероятность взрыва. При комбинированном способе обеспечивается низкий коэффициент вскрытия и минимальная площадь нарушаемых земель.

Минерально-сырьевой комплекс считают базовым фактором долгосрочного производства и воспроизводства капитала, однако запасы природных ресурсов со временем истощаются из-за развития научно-технического прогресса повышаются требования к их качеству, что приводит к поискам новых источников.

## Список информационных источников

1. Мочалова Л.А. Нормативно-правовое обеспечение перехода предприятий на наилучшие доступные технологии// Горный журнал. -2019. - № 1. -С. 28-33. [Электронный ресурс]. –режим доступа: [Нормативно-правовое обеспечение перехода горных предприятий на наилучшие доступные технологии | Горный журнал 2019 № 1 | East View](#) (дата обращения: 24.10.2021).
2. Голик В.И., Дмитрак Ю.В., Габараев О.З. Кожиев Х.Х. Минимизация влияния горного производства на окружающую среду// Экология и промышленность России. -2018.- № 6. - Том 22. - С. 26-29. [Электронный ресурс]. – режим доступа: [Минимизация влияния горного производства на окружающую среду | Экология и промышленность России 2018 № 6, Том 22 | East View](#) (дата обращения: 24.10.2021).

# РЕНТГЕНОФАЗОВЫЙ АНАЛИЗ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА, МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОГО В ШАРОВОЙ МЕЛЬНИЦЕ

*Исупов А.С.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Лысенко Е.Н., профессор ОКД, заведующий лабораторией ПНИЛ ЭДшП*

Планетарные и вибрационные шаровые мельницы используются в тех случаях, когда необходима высокая степень измельчения [1, 2]. Крайне высокие центробежные силы, которые действуют в планетарных шаровых мельницах, приводят к короткому времени измельчения и очень большой энергии. Такой энергетический выход в сочетании с системой охлаждения обеспечивают условия для механического легирования и коллоидного измельчения до нанодиапазона [3-5].

В общем случае механическое измельчение в шаровых мельницах может вызывать не только уменьшение размера частиц, но и формирование в материале структурных и фазовых изменений. Однако при получении необходимых характеристик следует учитывать свойства материала и интенсивность измельчения, которая зависит от конструкции мельницы и режима работы.

В настоящей работе исследования проведены с использованием высокоскоростной шаровой мельницы Retsch Emax (производство Германия), вид которой представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Высокоскоростная шаровая мельница Retsch Emax

Измельчение в высокоскоростной шаровой мельнице Retsch Emax осуществляется за счет высокочастотного ударного воздействия, интенсивного трения и контролируемых круговых движений размольного стакана.

Держатели размольных стаканов закреплены на двух дисках, которые вращаются в одном направлении, и потому размольные стаканы движутся по

круговой траектории, не меняя своего положения. Благодаря взаимодействию геометрической формы стаканов и механики движения между различными шариками, материалом пробы и стенками стаканов возникает сильное трение, а также высокое ускорение, заставляющее размольные шарики с силой ударять на закруглениях стаканов по материалу пробы.

Механическая обработка порошка оксида алюминия ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) проводилась в специальных размольных стаканах с использованием мелющих шаров из стали диаметром 6 мм. Соотношение массы порошка к массе шаров было 1:10, что соответствовало 10 г оксида железа и 100 г мелющих шаров. Механическая обработка проводилась в течение 30 минут со скоростью вращения стаканов 2000 об./мин.

После механической обработки порошок исследовался методом рентгенофазового анализа с помощью рентгеновского дифрактометра ARL X'TRA. Качественный и количественный рентгенофазовый анализ проводили с использованием базы данных порошков PDF-4+ Международного центра дифракционных данных (ICDD). Программное обеспечение PowderCell 2.4 использовалось для количественного определения фаз.

На рисунках 2 и 3 представлены рентгенограммы, полученные для исходного порошка оксида железа (рисунок 2) и порошка после его механического измельчения в мельнице (рисунок 3). Результаты обработки полученных рентгенограмм представлены в Таблице 1.

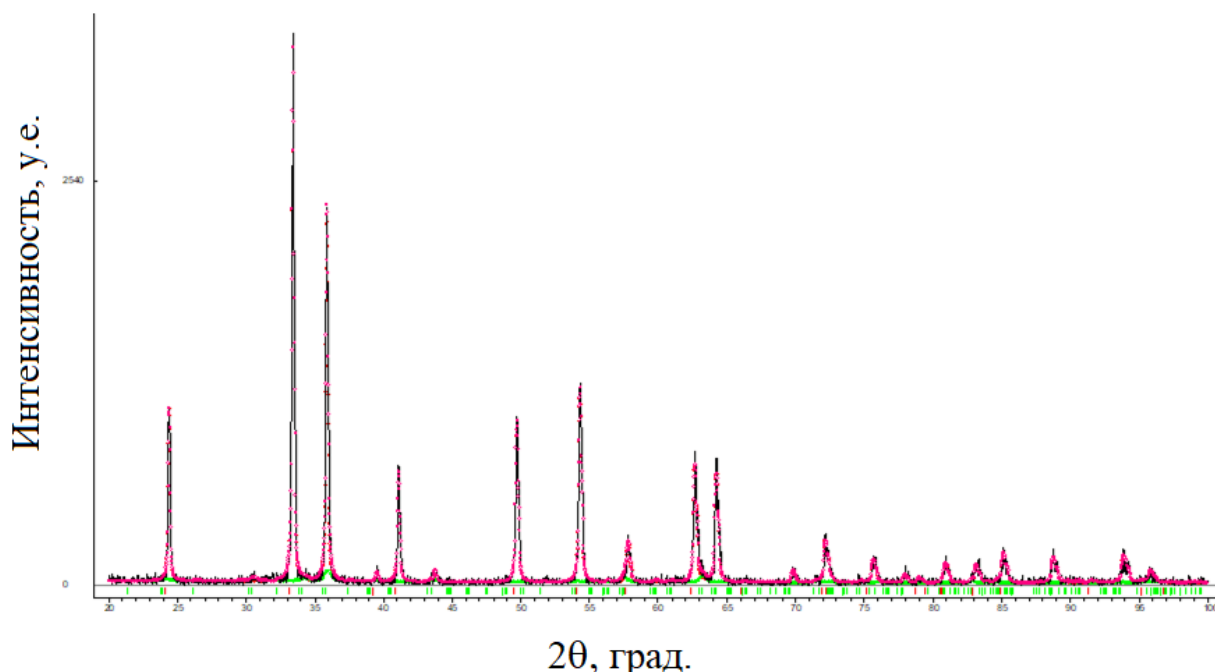


Рисунок 2 – Рентгенограммы исходного порошка оксида железа

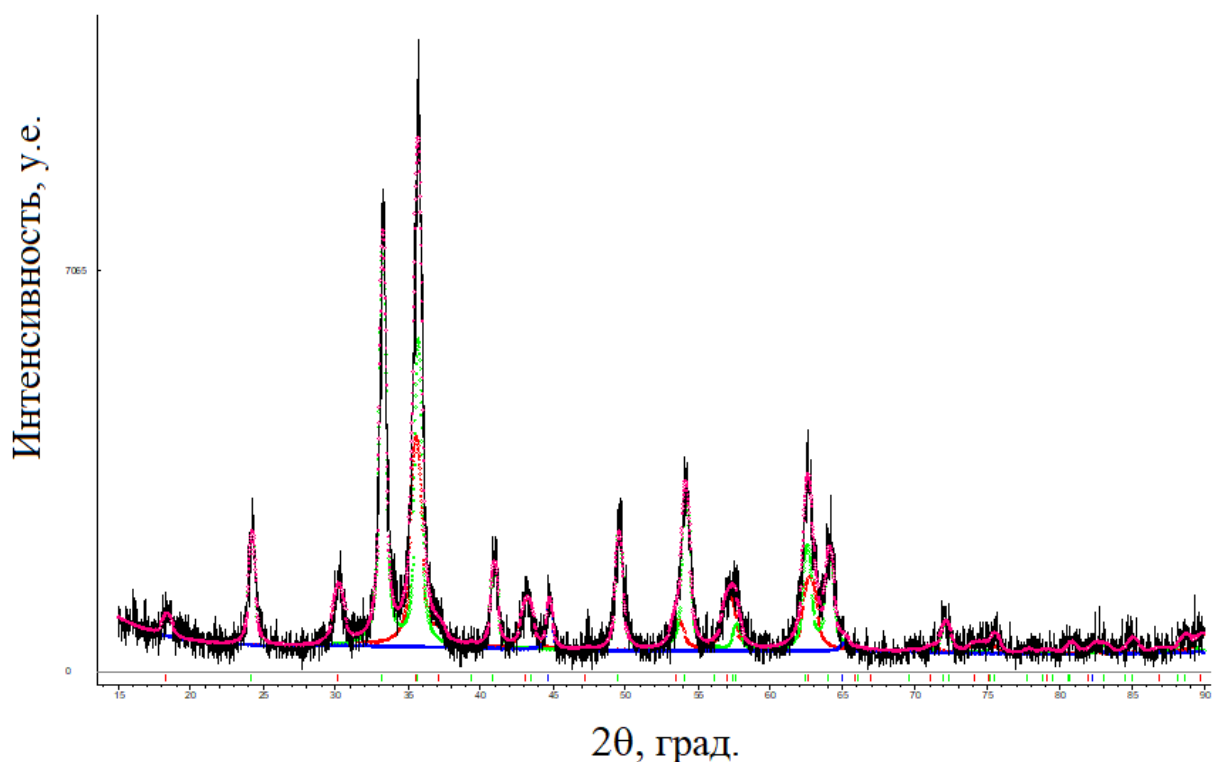


Рисунок 3 – Рентгенограммы порошка оксида железа после механической обработки

Таблица 1. Рентгенофазовый анализ образцов.

Фазовый состав до обработки		Фазовый состав после обработки	
Фазы	Концентрация, вес. %	Фазы	Концентрация, вес. %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	100	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	59.4
		Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	39.2
		Fe	1.4

Результаты показали, что в процессе механического измельчения Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в шаровой мельнице при используемом режиме обработки происходит нарушение исходного фазового состава оксида железа. Присутствие оксида железа Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> в порошке можно объяснить частичным восстановлением Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> за счет потери кислорода, а наличие чистого железа – за счет его намола из мелющих шаров.

### Список информационных источников

1. Schönert K. Physical and technical aspects of very and micro fine grinding // Proceedings of Second World Congress Particle Technology, Society of Powder Technology, Kyoto. – 1990. – P. 257–271.
2. Аввакумов Е.Г. Механические методы активации химических процессов – Н.: Наука, 1986. – 306 с.

3. Болдырев В.В. Механохимия и механическая активация твердых веществ // Успехи химии. – 2006. – Т.75. – С. 203.
4. Зырянов В.В. Механохимический синтез сложных оксидов // Успехи химии –2008. – Т.77, № 2. – С. 107–136.
5. Vasoya N.H. Synthesis of nanostructured material by mechanical milling and study on structural property modifications in  $\text{Ni}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}$  // Ceramics International. – 2010. – V. 36. – P. 947–954.

# КОНЦЕПЦИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

*Зотова В. П.*

*Российский государственный социальный университет (колледж), г. Москва*

*Научный руководитель: Н. Н. Парасоцкая, к.экон.н., профессор РГСУ*

Качество – понятие разнородное, обеспечение его требует объединения творческого ресурса и практического опыта многих специалистов. Проблема повышения качества может быть решена только при совместны усилиях государства, федеральных органов управления, руководителей и членов трудовых коллективов предприятий. Важную роль в решении этой проблемы играют потребители, которые предписывают свои требования и спросы производителям товаров и услуг.

Концепция национальной политики России в области качества продукции и услуг - это система официальных взглядов на:

- роль качества продукции и услуг в реализации национальных интересов России;

- цели национальной политики России в области качества продукции и услуг;

- основные направления национальной политики в области качества продукции и услуг.

Улучшение качества продукции – важнейшее направление значительного развития экономики, источник экономического роста, эффективности общественного производства. В этих условиях увеличивается значение комплексного управления качеством продукции и эффективностью производства.

Системы управления качеством, которые существуют на различных предприятиях, индивидуальны. Тем не менее, мировая наука и практика сформировали общие признаки этих систем, а также методы и принципы, которые могут использоваться в каждой из них.

Концепция национальной политики России в области качества продукции и услуг совершенно справедливо указывают, что основной задачей отечественной экономики в 21 веке является рост конкурентоспособности за счет роста качества.

Качество – это положение фирмы, развитие прибыли, рост просперити, поэтому работа по управлению качеством фирмы является наиважнейшим видом деятельности для всего персонала, от руководителя до конкретного исполнителя.

Продукция одного направления пользуется спросом при разных уровнях качества, что связано со степенью платежеспособности ее потребителей. На современном этапе социально-экономического развития

страны население делится по этому показателю на три группы:

- наибольшая - с пониженной платежеспособностью, которая потребляет в основном дешевую продукцию, или же низкого качества.

- небольшая прослойка покупателей среднего класса, которые потребляют чаще всего среднюю по цене и уровню качества продукцию.

- маломерная группа очень богатых людей, которые имеют возможность покупать дорогую продукцию, то есть высшего качества.

Конкурентоспособность является интегративной характеристикой продукции, порождающей возможность ее сбыта. На конкурентоспособность продукции оказывают воздействие ее качество, цена, стоимость эксплуатации, удобство технического обслуживания, имидж изготовителя, его пригодность соблюдать договорные сроки поставки и иные резоны.

Безопасность продукции (для человека, имущества, окружающей среды) является компонентом ее качества. Ряд устойчивости продукции, который требуется степени социально-экономического совершенствованию страны, регламентируется и прививается государством, которое прикладывает для этой цели экономической и административной меры воздействия.

Можно выделить следующие направления национальной политики, которые необходимы для обеспечения населения качественными товарами и услугами:

Организация и реализация условий, которые оказывают отношения и инкультурацию России в международные союзы и объединения в области оценки соответствия.

Образование согласованной системы государственного и общественного управления и инспекции на рынке. Эта система своевременно выявляет некачественную продукцию, с целью пресечения её реализации.

Создание оперативно взаимодействующей системы контролирующих, правоохранительных и судебно-исполнительных органов.

Качество продукции и услуг является одним из наиважнейших резонов сбыта почвеннических интересов в следующих сферах деятельности государства: экономической, социальной, военной, международной, информационной, экологической.

Задачей национальной политики в экономической сфере является увеличение качества отечественной продукции для торжества ее конкурентоспособности как на внутреннем, так и на внешнем рынках и предоставление на этой основе солидного распространения экономики страны и интеграции ее в мировую экономику.

Качество продукции и услуг действительно и непосредственно оказывает влияние на решение главнейшей задачи в социальной сфере - обеспечение наивысшего уровня жизни граждан России. Высокое качество отечественной продукции и услуг, обеспечивая рост экономики и повышает



занятость населения, оказывает содействие росту заработной платы, социального обеспечения и платежеспособного спроса.

Высокое качество, технический уровень и надежность военной техники и вооружений являются важным фактором обеспечения обороноспособности страны, ее независимости, суверенитета, государственной и территориальной целостности, предотвращения военной агрессии против России и ее союзников.

Система технического регулирования в России должна основываться на формировании и исполнении мер по государственному регулированию и саморегулированию движения товаров на рыночном пространстве в части установления требований к ним и оценки их соответствия. При этом должно быть учтено:

— нормирование и оценка соответствия обязательных требований к продукции;

— нормирование требований к продукции, работам и услугам, применяющиеся на произвольной базе в целях увеличения качества и конкурентоспособности своей продукции и услуг.

В целях уменьшения административных барьеров при обеспечении соблюдения требований технических постановлений следует увеличивать альтернативные механизмы, такие как: стандартизация, добровольная сертификация, внедрение систем качества и другие меры, повышающие доверие к изготовителям и получаемой ими продукции

Деятельность в области стандартизации должна быть ориентирована на увеличение уровня сохранности и конкурентоспособности продукции, работ, услуг и объектов, рационального использования ресурсов, технической и информационной совместимости, сопоставимости результатов и данных.

Одним из главных течений стандартизации должна стать гармонизация отечественных стандартов с международными, а также признаваемыми в мире региональными стандартами и стандартами других стран. При выработке национальных стандартов в качестве основы по мере возможности следует использовать международные модели.

Совместное отношение показателя соответствия в обязательной сфере имеет целью обеспечение свободного доступа продукции в страну-импортёр без дополнительной проверки, если согласованность продукции необходимым требованиям страны-импортёра одобрено органами оценки соответствия страны-экспортёра.

Политика в области достижения совместного отношения должна быть направлена на образование и реализацию фундаментальных условий, которые обеспечивают особенность такого признания и вхождение России в международные и региональные союзы и соглашения в области оценки соответствия.

Базой для взаимного признания являются:

- аранжировкой технического законодательства, которая устанавливает

необходимые требования к продукции и стандартов, и которые являются убедительной базой пропорциональности техническим регламентам;

- аранжировкой стандартов, которые устанавливают потребительские качества продукции;

- аранжировкой правил и методов признания уместности;

- целесообразность органов показателя соответствия требованиям к ним, предъявляемым международными стандартами, что обеспечивает равную компетентность органов оценки комплементарности;

- гармонизацией методов испытаний и измерений и вхождением отечественных испытательных лабораторий в систему сличительных испытаний с лабораториями других стран;

- адекватность единства измерений, которые базируются на национальной эталонной основе единиц измерений, эквивалентной национальным эталонам других стран;

- образование российского национального органа по аккредитации и его вхождение в международные и региональные системы аккредитации

Организация эффективных структур достоинства, которые базируются на внедрении современных технологий и методов менеджмента качества, является залогом перманентного положения предприятий на рынке.

Проектирование качества на предприятии, независимо от формы имущества и масштаба производственной деятельности, должно оптимально сочетать действия, методы и средства, которые обеспечивают с одной стороны, устройство продукции, контактирующей текущие запросы и потребности рынка, а с другой – выработку новой продукции, способной воздавать будущие потребности и будущие запросы рынка. Принципиальная схема механизма проектирования качеством органически должна взаимодействовать с маркетинговыми исследованиями и включать в свой состав блок разработки политики в области качества.

Наряду с этим заметно увеличился круг задач, которые связаны с покрытием вид изготовления электротехнических исполнительных механизмов на формации технической обработки производства, что вызвано перманентным улучшением конструктивных решений, освоенных выполнением и важностью изучения новых видов продукта.

### **Список информационных источников**

1. Леонов, О.А. Управление качеством: Учебник / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. - СПб.: Лань, 2019. - 180 с.

2. Смольянинова, Е. Н. Актуальные проблемы качества продовольственных товаров в розничной торговле / Е.Н. Смольянинова, Е. М. Трапезникова. –2021.

3. Рубаник, Ю.Т. Путь качества как национальная идея для России / Ю.Т. Рубаник // Сайт «Ассоциация Деминга».

4. Зинов, В. Г. Роль профессионального сообщества в развитии рынка индустриального инжиниринга в России / В.Г. Зинов, О.А. Ерёмченко. – Москва : 2020.

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОТОКА ГОРЯЩИХ И ТЛЕЮЩИХ ЧАСТИЦ НА КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

*Д.П. Касымов<sup>1,2</sup>, М.В. Агафонцев<sup>1,2</sup>,  
П.С. Мартынов<sup>1,2</sup>, В.В. Перминов<sup>1</sup>, В.В. Рейно<sup>2</sup>, Е. Голубничий<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Томский государственный университет*

*<sup>2</sup>Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, г. Томск*

*Научный руководитель: Касымов Д. П., к.ф.-м.н., доцент кафедры  
физической и вычислительной механики, ТГУ*

Пожары становятся все более серьезной проблемой мирового значения. По всему земному шару существует множество недавних примеров крупных пожаров. Лесные пожары, распространяющиеся на городские территории, называемые природно-урбанизированными пожарами (WUI), становятся все более распространенными на многих континентах мира [1].

В случае пожаров на природно-урбанизированной территории, образование горящих и тлеющих частиц происходит из-за динамики сгорания растительных и искусственных топливных элементов, таких как дома и другие сооружения

При возведении и эксплуатации современных зданий, в том числе жилых домов, торгово-развлекательных и деловых центров, приоритетной задачей является обеспечение их полной пожарной безопасности. Способность к воспламенению и распространение горения – вот одни из основных факторов, которые определяют пожарную опасность древесины [2-4]. Горение представляет собой сложный физико-химический процесс превращения горючих веществ и материалов в продукты горения, сопровождающийся выделением тепла и света.

Целью данной работы является экспериментальное исследование взаимодействия модельного огненного ливня, представляющего собой горящие и тлеющие частицы природного происхождения, с некоторыми видами конструктивных элементов зданий и сооружений: угловая конструкция, терраса, а также модель ограждения различной конфигурации.

В результате серии экспериментов получены данные о температуре поверхности модельных конструкций, а также тепловом потоке в зоне аккумуляции частиц. Кроме того контролировались времена задержки зажигания в зависимости от интенсивности генерируемого потока частиц.

## Список информационных источников

1. Cohen JD (2008) The wildland-urban interface fire problem. A consequence of the fire exclusion paradigm. *For Hist Today* Fall 2008:20–26.
2. Bartlett, A.I., Hadden, R.M., Bisby, L.A.: A review of factors affecting the burning behaviour of wood for application to tall timber construction. *Fire Tech.* 55(1), 1-49 (2019).
3. Loboda, E.L., Kasymov, D.P., Yakimov, A.S.: Modeling of thermophysical processes in the ignition of a small wooden plank. *J. of Eng. Phys. and Ther.* 88(1), 113-123 (2015).
4. Grishin, A.M., Filkov, A.I., Loboda, E.L., Reyno, V.V., Kozlov, A.V., Kuznetsov, V.T., Kasymov, D.P., Andreyuk, S.M., Ivanov, A.I.: A Field experiment on grass fire effects on wooden constructions and peat layer ignition. *Int. J. of W. Fire* 23, 445-449 (2014).

## **ЦИФРОВЫЕ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РУЛЕТКИ ДЛЯ РЕЗЕРВУАРОВ С НЕФТЕПРОДУКТАМИ**

*Клочков А.С.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Измерение и контроль уровня жидких сред – одно из важных и актуальных направлений в наши дни в информационно-измерительной технике. Эта задача широко распространена во множестве областей современной промышленности.

Основным контролируемым параметром при учете нефтепродуктов является уровень, характеризующий расположение границ раздела разнородных сред. Для достоверной оценки необходимо также проводить измерение температуры и определение количества подтоварной воды.

Для решения этих задач можно использовать множество различных видов преобразователей уровня. Но они далеко не идеальны, в связи с чем широко распространены системы непрерывного измерения уровня нефтепродуктов, связанные с множеством физических величин и позволяющие также определять границы раздела сред.

Заслуживают упоминания также и электронные многофункциональные измерительные рулетки. Их нельзя отнести к какой-то одной конкретной группе уровнемеров, поскольку в них могут использоваться различные методы и принципы измерения уровня. Они достаточно мобильны и универсальны, но при этом просты и надежны, обеспечивая неплохую точность измерений.

Представленный доклад посвящен аналитическому обзору характеристик, принципов работы и построения, а также устройства и конструкции цифровых трехфункциональных контрольно-измерительных рулеток для резервуаров с нефтепродуктами. Итогом проведенного исследования реализуемых на данный момент моделей цифровых рулеток-уровнемеров является создание обобщенной структурной блок-схемы и выделение особенностей конструкции средств измерения, а также определение типов датчиков, удовлетворяющих всем необходимым требованиям задачи измерения уровня. Результаты работы могут служить теоретической основой для разработки собственной модели цифровой контрольно-измерительной рулетки, планируемой в дальнейшем.

## ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ЖИЛ

*Кораблева В. А.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Измерение линейного электрического сопротивления токопроводящих жил довольно сложный процесс. Достоверность результатов зависит от сечения жилы и переходного сопротивления между токопроводящими жилами.

Измерение сопротивления токопроводящей жилы позволяет предотвратить возможные нарушения со стороны производителей кабелей (зачастую сечение меньше стандартного считается грубым нарушением). Также могут возникнуть большие сложности в связи с выбранным материалом. Например, алюминиевая жила мгновенно окисляется, из-за чего переходное сопротивление заметно возрастает. Это заметно усложняет процесс измерения сопротивления жилы.

Измерения осуществляются с использованием приборов постоянного тока (особо точный и довольно простой метод измерения). Ряд образцов (в требуемом стандартом или техническими условиями количестве) отбирается методом случайного выбора. Измерение проводят согласно стандартам или техническим условиям, иначе на образцах с длиной не менее 1 м в измеряемой части. Погрешность измерения строительной длины кабельного изделия до 1 м не должна превышать 1 %.

Измерение электрического сопротивления токопроводящих жил и проводников должно быть произведено одинарным, двойным или одинарно-двойным мостом постоянного напряжения с инструментальной погрешностью не более 0,2%. Температурные требования так же должны быть полностью соблюдены.

Измерение электрического сопротивления производят по ГОСТ 7229-67 с помощью двойного или одинарного моста. Для измерения сопротивления токопроводящей жилы в зависимости от измеряемого сопротивления используют мостовую схему.

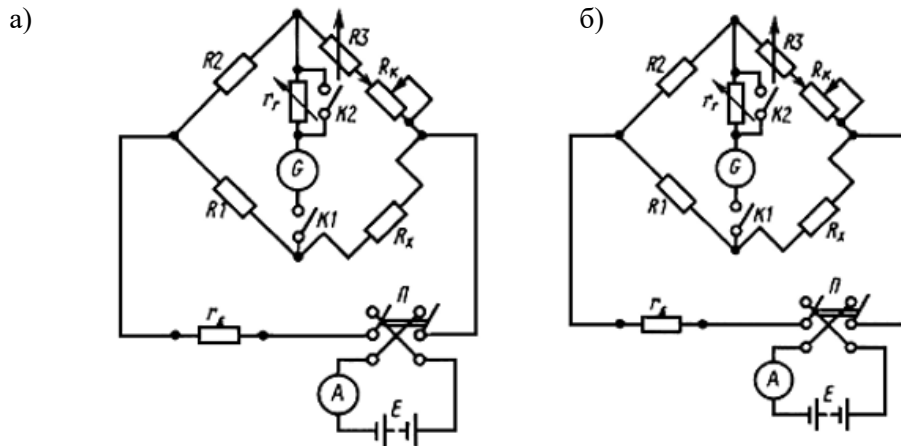


Рисунок 1 – Схемы измерения одинарным мостом: а) с двухзажимным подключением; б) с двухзажимным подключением и электрическим сопротивлением для компенсации электрического сопротивления проводов, соединяющих кабельное изделие с мостом

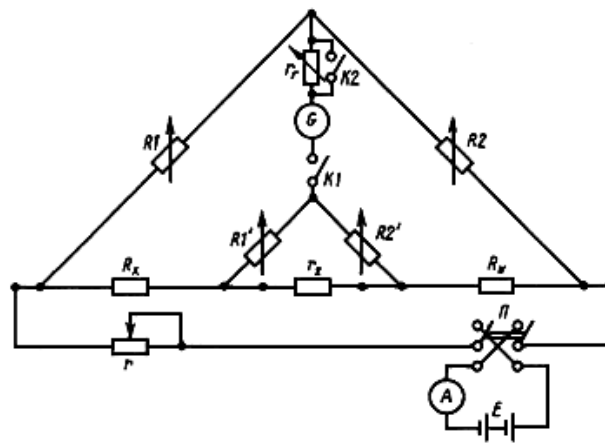


Рисунок 2 – Схема измерения двойным мостом

Значение измеряемого электрического сопротивления должно быть подсчитано по формулам:

- для одинарного моста:  $R_x = R_3 \frac{R_1}{R_2}$ .

- для двойного моста:  $R_x = R_n \frac{R_1}{R_2}$ .

### Список информационных источников

1. ГОСТ 7229-76 Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления токопроводящих жил и проводников (с Изменением N 1); комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совмине СССР / ИПК Издательство стандартов, 2003 год, официальное издание: <https://docs.cntd.ru/document/1200012169>.



# МЕТОД ИСПЫТАНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ ПРОВОДА НА ИСТИРАНИЕ

*Косолапов В. Н.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

На сегодняшний день кабельно-проводниковая продукция является неотъемлемой частью во всех сферах деятельности человека. Чтобы гарантировать надежный и продолжительный срок службы, а также обеспечить необходимую безопасность эксплуатации кабелей, необходимо контролировать соответствие требованиям изоляционного покрытия. Применение различных методов контроля изоляции неотъемлемая часть любого кабельного производства.

В ходе работы изучены государственные стандарты Российской Федерации для проведения испытаний на истирание, а также проведён существующий обзор приборов.

Проведение испытаний на истирание изоляции проводов выполняются согласно ГОСТ 14340.10-69, а также ГОСТ 15634.2-70. Производится отбор образцов, а затем применяется скребковый прибор, который состоит из электродвигателя, эксцентриком скребка со стальной иглой на конце и привода электродвигателя с редуктором. Для создания необходимой нагрузки на иглу используется набор грузов. Так же прибор оснащен приспособлением для закрепления и поворота подвергаемого испытанию образца в необходимое положение и реле автоматического отключения двигателя при разрушении испытуемого образца (возникновении контакта между проволокой и иглой) и счетчика числа полных двойных проходов иглы. Прибор должен соответствовать технической документации, утвержденной в установленном порядке.

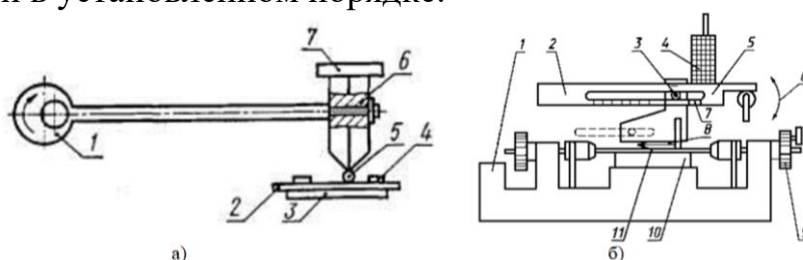


Рисунок 2 – Схематическое изображение рабочей части скребка.

а) – истирание иглой диаметром 0,4 мм, б) – истирание иглой диаметром 0,23 мм

Испытание, схематически изображенное на рисунке 1.а, проводится только в одном направлении, также состоит из большего числа компонентов, что реализовать сложнее, ввиду вышеперечисленных факторов не найдено приборов, работающих по данной схеме.

Для проведения испытаний механической прочности изоляции обмоточных проводов истиранием в соответствии с требованиями ГОСТ 15634.2-70, ГОСТ 14340.10-69 существуют оборудования для испытаний обмоточных проводов, такие как: СДИ-1, производимый томской компанией ООО «НПО Редвилл», а также прибор, изготавливаемый ООО «Электроннефтемаш» (рис. 2), основные технические характеристики приборов описаны в таблице 1.



а  
б  
Рисунок 3 – стенды а) – прибор ООО «НПО Редвилл»,  
б) – прибор ООО «Электроннефтемаш»

Таблица 1 – основные технические характеристики приборов, проводящих испытание на истирание, REDWILL и Электроннефтемаш.

Диаметр испытательной иглы, мм	REDWILL	Электроннефтемаш
для испытаний по ГОСТ 15634.2-70		0,6
для испытаний по ГОСТ 14340.10-69		0,4
Длина хода иглы, мм		10±1
Скорость движения иглы, двойных ходов в минуту	60	60±3
Напряжение между иглой и испытуемым образцом, В	12	12±1
Ток срабатывания реле, мА	5	5±1
Собственный вес скрепка с иглодержателем, не более, кг	0,1	не указано
Время срабатывания реле	0,1-0,15 с	125÷25 мс
Максимальное количество двойных ходов иглы	999999	не указано
Нагрузка на иглу регулируемая, кг	0.1÷1.2	0.01÷1,4
Диаметр испытываемого провода, мм	0.3÷6.3	0.2÷7
Возможность поворота образца:		
для испытаний по ГОСТ 15634.2-70	180°	нет
для испытаний по ГОСТ 14340.10-69	±120°	нет
Возможность хранения в памяти предыдущих испытаний	до 9	нет
Наличие цифрового интерфейса	USB 1.0	не указано
Потребляемая мощность, не более, Вт	20	60

Габариты д×в×г, не более мм	350×340×250	292×320×183
Масса, не более, кг	18	10

Основываясь на вышесказанный литературный обзор можно с уверенностью сказать, что каждый из вышеупомянутых методов представляет собой достаточно эффективный инструмент оценки пригодности изоляции проводов. По данным из таблицы 1 и рисунку 2, видим, что более экономичным, функциональным, современным и эргономичным является прибор ООО «НПО Редвилл». Результаты контроля позволяют своевременно воздействовать на технологический процесс, а существование сертифицированных приборов говорит о востребованности проведения испытаний.

### Список информационных источников

1. ГОСТ 15634.2-70 Провода обмоточные. Метод испытания механической прочности изоляции на истирание.
2. ГОСТ 14340.10-69. Провода эмалированные круглые. Методы испытания механической прочности изоляции на истирание.
3. ГОСТ Р 51804-2001 Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий.
4. ГОСТ 24812-81 Испытания изделий на воздействие механических факторов.
5. ГОСТ 28214-89 Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов.
6. ООО «НПО Редвилл» официальный сайт, <https://redwill.ru/>
7. ООО «Электроннефтемаш» официальный сайт, <https://elektroneftemash.ru/index.php>

## **ОБЗОР МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ И ИХ ПРИМЕНИМОСТЬ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ**

*Корысткіна А.Г.*

*Российский государственный социальный университет, г. Москва*

Не разрушающий контроль относится к ряду методов проверки, которые позволяют инспекторам собирать данные о материале, не повреждая его. Он относится к набору методов проверки, которые позволяют инспекторам оценивать и собирать данные о материале, системе или компоненте без их постоянного изменения.

Цель неразрушающего контроля состоит в том, чтобы гарантировать, что критически важная инфраструктура поддерживается должным образом, чтобы избежать катастрофических аварий.

Хотя методы неразрушающего контроля обычно связаны со случаями промышленного использования, такими как проверка слабых мест в котле, используемом на нефтеперерабатывающем заводе, использование в медицине на самом деле является одним из самых распространенных. Например, беременная женщина, проходящая ультразвуковое исследование для проверки здоровья ее ребенка, будет считаться вариантом использования неразрушающего контроля, как и получение рентгеновского снимка или МРТ, чтобы узнать больше о травме.

Но важно отметить, что неразрушающий контроль не обязательно требует использования специальных инструментов или каких-либо инструментов вообще.

Например, когда инспекторы в промышленных условиях осматривают внешнюю часть сосуда высокого давления невооруженным глазом, это подпадает под обозначение неразрушающего контроля, поскольку они собирают данные о состоянии котла, не повреждая его. С другой стороны, использование сложного инструмента, такого как ультразвуковой датчик, для поиска дефектов в определенном материале или активе также будет называться неразрушающим контролем.

Вот основные причины, по которым неразрушающий контроль используется многими компаниями по всему миру:

**Экономия.** Наиболее очевидный ответ на этот вопрос заключается в том, что неразрушающий контроль позволяет исследуемому материалу или объекту пережить исследование без повреждений, что позволяет сэкономить деньги и ресурсы.

**Безопасность.** Почти все методы неразрушающего контроля (кроме радиографических исследований) безвредны для людей.

**Эффективность.** Методы неразрушающего контроля позволяют проводить тщательную и относительно быструю оценку активов, что может иметь решающее значение для обеспечения постоянной безопасности и производительности на стройплощадке.

Точность. Методы неразрушающего контроля доказали свою точность и предсказуемость - оба качества, которые вам нужны, когда речь идет о процедурах технического обслуживания, призванных обеспечить безопасность персонала и долговечность оборудования.

Самые распространенные методы неразрушающего контроля:

Визуальное тестирование

Визуальный неразрушающий контроль — это сбор визуальных данных о состоянии материала. Визуальное тестирование — это самый простой способ исследовать материал или объект без каких-либо изменений.

Визуальное тестирование может проводиться невооруженным глазом, инспекторами, визуально просматривающими материал или актив. Для визуального тестирования в помещении инспекторы используют фонарики, чтобы добавить глубины исследуемому объекту. Визуальное тестирование также можно проводить с помощью инструмента RVI (Remote Visual Inspection), такого как камера для осмотра. Чтобы поставить камеру на место, инспекторы по неразрушающему контролю могут использовать робота или дрон или просто повесить ее на веревке.

Ультразвуковое тестирование

Ультразвуковой неразрушающий контроль – это процесс передачи высокочастотных звуковых волн в материал для выявления изменений свойств материала.

Как правило, ультразвуковой контроль использует звуковые волны для обнаружения дефектов или изъянов на поверхности созданного материала. Одним из наиболее распространенных методов ультразвукового контроля является импульсное эхо. С помощью этого метода инспекторы вводят звуки в материал и измеряют эхо (или звуковые отражения), создаваемые дефектами на поверхности материала, когда они возвращаются в приемник.

Радиографическое тестирование

Радиографический неразрушающий контроль – это акт использования гамма- или рентгеновского излучения на материалах для выявления дефектов.

Радиографическое тестирование направляет излучение радиоактивного изотопа или генератора рентгеновских лучей через проверяемый материал на пленку или какой-либо другой детектор. Показания детектора создают теневую диаграмму, которая показывает основные аспекты исследуемого материала.

Рентгенологическое исследование может выявить аспекты материала, которые трудно обнаружить невооруженным глазом, например изменения его плотности.

Вихретоковый неразрушающий контроль

Вихретоковый неразрушающий контроль – это тип электромагнитного контроля, который использует измерения силы электрических токов (также называемых вихревыми токами) в магнитном поле, окружающем материал, для определения части, которая может содержать в себе дефекты.

Для проведения вихретокового тестирования инспекторы исследуют течение вихревых токов в магнитном поле, окружающем проводящий материал, для выявления прерываний, вызванных дефектами или несовершенствами материала.

#### Инспекция магнитных частиц

Неразрушающий контроль магнитных частиц – это акт выявления дефектов в материале путем изучения нарушений в потоке магнитного поля внутри материала.

Чтобы использовать контроль магнитных частиц, инспекторы сначала создают магнитное поле в материале, который очень чувствителен к намагничиванию. После создания магнитного поля поверхность материала покрывается частицами железа, которые обнаруживают нарушения в потоке магнитного поля. Эти нарушения создают визуальные индикаторы для определения местоположения недостатков в материале.

#### Акустические эмиссионные испытания

В акустическом (ультразвуковом) методе неразрушающего контроля для выявления размера и положения дефектов используются звуковые волны, которые генерируются и направляются в исследуемый материал с помощью специального пьезоэлектрического преобразователя и которые отражаются от границы материала или дефектов, если они присутствуют в материале. Далее отраженные волны фиксируются и анализируются преобразователем и на основе проанализированной информации на дисплее прибора можно сделать вывод о наличии или отсутствии дефектов, или отклонений.

Акустический метод неразрушающего контроля может быть использован для исследования и тестирования практически любого материала. При ультразвуковой дефектоскопии используются упругие волны ультразвукового диапазона (выше 20 кГц) и акустический неразрушающий контроль называют ультразвуковым.

В методах акустического неразрушающего контроля можно выделить контроль с применением акустической эмиссии.

#### Тестирование красителя

Неразрушающий контроль проницаемости красителя (также называемый испытанием на проницаемость жидкости) относится к процессу использования жидкости для покрытия материала с последующим поиском разрывов в жидкости для выявления дефектов в материале.

Инспекторы, проводящие тест, сначала покрывают тестируемый материал раствором, содержащим видимый или флуоресцентный краситель. Затем инспекторы удаляют излишки раствора с поверхности материала, оставляя раствор в дефектах, которые «ломают» поверхность материала. После этого с помощью проявителя вытягивают раствор из дефектов, а затем используют ультрафиолет, чтобы выявить дефекты (для флуоресцентных красителей). Для обычных красок цвет проявляется в контрасте между пенетрантом и проявителем.

### Испытание на утечку

Неразрушающий контроль на утечку относится к процессу изучения утечек в сосуде или конструкции с целью выявления в них дефектов.

Инспекторы могут обнаруживать утечки внутри сосуда, используя, среди прочего, измерения, выполненные с помощью манометра, тестов с мыльным пузырем или электронных подслушивающих устройств.

Ни один метод неразрушающего контроля не будет работать для всех задач обнаружения дефектов или измерений. Каждый из методов имеет преимущества и недостатки по сравнению с другими методами. Неразрушающий контроль – это широкая группа методов анализа, используемых для проверки, оценки или тестирования состояния материалов, деталей, компонентов, конструкций, оборудования и различной техники без разрушения исследуемого объекта.

Это очень ценные методы, которые могут значительно сэкономить как деньги, так и время на оценке объекта, поиске и устранении неисправностей, различных измерений и исследований. Многие методы неразрушающего контроля способны определять параметры дефектов, такие как размер, форма и ориентация.

# АУДИТ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

*Кравчук А.Ю.*

*Белорусский государственный экономический университет, г. Минск*

*Научный руководитель: Пупко Г.М., к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита в АПК и транспорте*

Аудит качества образовательной деятельности – это независимая, объективная процедура сбора, анализа и объективной экспертной оценки данных о текущем состоянии и динамике развития образовательной деятельности в целях определения степени её соответствия установленным критериям, разработки рекомендаций по корректирующим, предупреждающим действиям и предложений по дальнейшему усовершенствованию образовательной деятельности.

Проверки качеств помогают учреждениям образования выявить свои слабые и сильные стороны и области, требующие улучшения, а также помогают им в создании баланса между ожидаемой и фактической эффективностью.

Однако существуют проблемы организации и проведения аудита в сфере образования. К таким проблемам относятся отсутствие нормативно-правовой базы порядка проведения аудита, подготовленных компетентных аудиторов в сфере образования и отсутствие методологии проведения аудита учреждение образования. Данные проблемы решить самостоятельно, без помощи законодательства, не представляется возможным.

Для проведения эффективного образовательного аудита, чтобы он был целеориентированным и успешным, необходимо соблюдать ряд условий по его реализации. К ним относят: формирование необходимых объектов и объемов выборки; поиск и выбор компетентного аудитора; наличие рациональных критериев оценки аудитора; итоги аудиторской проверки должны способствовать повышению качества образовательной деятельности и достижению конкретных целей и задач образования.

Создание надежных организационно-управленческих механизмов оценивания – вот чем обеспечивается качество образовательного процесса. В учреждениях разрабатываются документы внутреннего аудита, а именно план внутреннего аудита системы качества; чек-листы; протоколы несоответствия; листы регистрации изменений; отчеты по аудитам.

Таким образом, осуществление образовательного аудита, прежде всего, направлено на создание условий для предоставления организацией качественных образовательных услуг.



# ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СЕКТОРНЫХ ЖИЛ

*Креков В.И.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

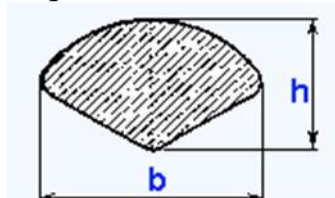
Одним из перспективных направлений развития неразрушающего контроля является контроль геометрических параметров секторных жил. В настоящее время широко используются кабели отличного от круглого сечения. У них имеется ряд преимуществ перед кабелями круглого сечения, в основном связанные с эксплуатацией. Также в настоящее время распространены в основном зарубежные системы контроля. Для российских потребителей они обладают рядом недостатков, таких как высокая стоимость и непригодные эксплуатационные характеристики.

Основными контролируемыми геометрическими параметрами являются радиус, ширина и высота жилы. Данные параметры характеризуют толщину изоляции, которая наносится на жилу.

Для данных целей используются различные методы контроля, в том числе и разрушающего (микроскопия), такие как ультразвуковой, радиационный и некоторые оптические методы. Все представленные методы были рассмотрены и сравнены при помощи таблицы критериев.

Также были рассмотрены приборы, предназначенные для контроля геометрических параметров секторных жил от разных производителей. И также сравнены при помощи таблицы критериев.

На основе данных из сравнительных таблиц были выбраны наиболее подходящие методы и приборы для контроля геометрических параметров секторных жил. Данный доклад обозревает методы и приборы контроля геометрических параметров секторных жил, а также предлагает структурную схему для реализации наиболее подходящего прибора для контроля геометрических параметров секторных жил в России.



# ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

*Кривошеева Ю.В.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Процедура контроля и диагностики любым методом какого-либо объекта контроля требует высокой точности полученных результатов, незатруднительного процесса контроля и наименьших затрат по времени. Применяя определенные средства контроля, которые имеют хорошие технические характеристики, можно добиться более точного результата контроля.

Визуально-оптический метод контроля – это неразрушающий метод контроля, который применяется при выявлении различных дефектов и несплошностей, с использованием оптических средств контроля. Свое применение в огромном количестве областей этот метод нашел благодаря средствам, которые используются в процессе.

Применение эндоскопов крайне необходимая часть неразрушающего контроля во время ремонтных и эксплуатационных работ авиационных и стационарных газотурбинных установок. Имеется ряд преимуществ проведения эндоскопического контроля: высокая скорость проводимых работ, отсутствие длительной подготовки как объекта контроля, так и эндоскопа, широкий спектр обнаруживаемых дефектов.

## **Список информационных источников**

1. Устройство самолетов, вертолетов и авиационных двигателей. К.Я. Орлов; В.А. Пархимович.
2. Учебное пособие «Визуальная диагностика проточной части ГТД», Чигрин В.С; Конюхов Б.М.
3. Лабораторный практикум по визуально-оптическому контролю, Калиниченко Н.П.

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

*Кузьменко Е.Д.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Усова Н.Т., к.т.н., учитель химии высшей  
квалификационной категории МБОУ Лицей при ТПУ*

В рамках проведенной исследовательской работы был поставлен модельный эксперимент позволяющий, определять загрязнение почв тяжелыми металлами и изучающий реакцию растений на наличие тяжелых металлов в почве. Для проведения эксперимента были приготовлены растворы солей свинца и кадмия, превышающие ПДК в почве этих металлов в 10 и 25 раз. Для каждого раствора закладывалось три посева исследуемого растения – овса обыкновенного [1]: первый использовали как контроль для сравнения и поливали водопроводной водой, второй поливался раствором с содержанием тяжелого металла 10 ПДК, а третий – с содержанием тяжелого металла 25 ПДК.

Выращивание продолжалось три недели. Количественное определение хлорофилла в листьях овса проводили каждую неделю фотоколориметрическим методом. Образцы с наличием соли свинца в почве в первые две недели показали увеличение количества хлорофилла по сравнению с контрольным образцом. Количество хлорофилла у растения, выращиваемого с концентрацией свинца 10 ПДК, к третьей неделе эксперимента стало равно количеству хлорофилла контрольного образца. Для концентрации свинца 25 ПДК с третьей недели эксперимента стало наблюдаться резкое снижение хлорофилла. Для образцов с введением соли кадмия, наблюдаемый эффект повторялся, но этот эффект гораздо выше по сравнению с действием свинца, что по-видимому связано с большей токсичностью кадмия [2].

## **Список информационных источников**

1. Титов А. Ф., Таланова В. В., Казнина Н. М. Физиологические основы устойчивости растений к тяжелым металлам: учебное пособие. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2011. - 77 с.
2. Фещенко В.П. Содержание тяжелых металлов в кормовых культурах Новосибирской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. № 10. - С. 33-36

# МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА ПРОЕКТОВ НА ОСНОВАНИИ РМВОК

*Кулак В.А.*

*Минский филиал российского экономического университета  
им. Г.В. Плеханова*

*Научный руководитель: Зенченко С.А., к.т.н., доцент кафедры  
менеджмента, учета и финансов Минского филиала российского  
экономического университета им. Г.В. Плеханова*

Развитие проектного менеджмента потребовало дальнейшего совершенствования менеджмента качества проекта и качества его выходных продуктов. Эти вопросы рассматриваются в Руководстве по проектному менеджменту [1].

Качество как поставленная производительность или результат - это “степень, в которой набор присущих характеристик соответствует требованиям” [2]. Это определение учитывает, как объективную, так и субъективную стороны качества. Объективная сторона качества – это соответствие продукта техническому заданию, субъективная сторона – удовлетворение потребителя. Уровень (или сорт) как результат выполнения проекта - это категория, присвоенная результатам, имеющим одинаковое функциональное назначение, но разные технические характеристики. Руководитель проекта и команда менеджмента проекта отвечают за управление компромиссами, связанными с обеспечением требуемых уровней и качества, и сорта.

Современные подходы к менеджменту качества направлены на минимизацию различий и достижение результатов, отвечающих определенным требованиям заинтересованных сторон.

## **Список информационных источников**

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PM BOK GUIDE)//Project Management Institute, Inc. Pennsylvania, USA. 2017. – 793 p.
2. ISO 9000:2015. Системы менеджмента качества//Основные положения и словарь. ИСО. 2015

# ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО АППАРАТА MART 250 ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ГАЗО- И НЕФТЕПРОВОДОВ

*Куликова И.Р.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Гальцева О.В., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ*

В настоящее время одним из самых популярных приборов рентгеновского неразрушающего контроля является MART 250 [1].

Его предшественниками являются аппараты АРИНА-4 и АРИНА-6. В отличие от них MART 250 обладает меньшими параметрами и весом изделия, большей мощностью излучения, меньшим по диаметру пятном экспозиции и долгим сроком эксплуатации.

MART 250 активно используется для контроля магистральных газо- и нефтепроводов (в частности, контроля сварки изделий), так как он может просвечивать сталь толщиной до 50 мм. Сталь просвечивается направленным методом. Суть метода заключается в том, что просвечиваются обе стенки трубопровода.

Аппарат состоит из двух основных частей: блока излучателя и пульта управления. Особенность пульта управления заключается в том, что можно задать точные характеристики, которые можно сохранить для повторного использования.

Главный минус данного аппарата – отсутствие системы охлаждения. Из-за это введены ограничения по времени работы прибора, оно не должно превышать 10 минут при нормальных условиях. При высоких температурах требуется постоянно контролировать степень нагревания аппарата, чтобы избежать перегрева.

В целом, аппараты линейки MART 250 имеют преимущества по сравнению с другими аппаратами рентгеновского контроля. Благодаря небольшому весу (около 10 кг) с его помощью можно проверить сварочные швы в труднодоступных местах. MART 250 включен в «Реестр средств неразрушающего контроля сварных соединений» ПАО «Газпром».

## **Список информационных источников**

1. Рентгеновский аппарат MART-250 [Электронный ресурс]. - режим доступа: <https://www.ntcexpert.ru/rk/m101/1197-rentgenovsky-apparat-mart-250>

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДСКИХ ПАРКОВОК ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ**

*Куршакова С.С.*

*Российский Государственный Социальный Университет (колледж),  
г. Москва*

*Научный руководитель: Н.Н. Парасоцкая, к.экон. н., профессор РГСУ*

### **Для чего нужно повышение экологической безопасности городских парковок легковых автомобилей?**

По состоянию на 1 января 2021 года в Москве зарегистрировано 3 819 215 малолитражных автомобилей. В 2020 году в столице России на 1000 человек приходилось 290 машин. На днях в Департаменте транспорта Москвы заявили, что сейчас в среднем на дорогах города порядка 3 млн автомобилей. 90% трафика приходится на личный транспорт. Ближе к сентябрю в ведомстве прогнозирует существенное увеличение количества машин: люди будут возвращаться с отпусков, дети — в учебные заведения. Парковочные места в мегаполисе продолжают сокращать.

Автоэксперты уверены: в столице ведется политика, напоминающая «насильственную деавтомобилизацию», которая приводит не только к дефициту паркинга, но к сознательному нарушению ПДД: автовладельцы вынуждены идти на крайние меры, чтобы поставить свой автомобиль на стоянку.

Для многих людей, автомобиль — это не только способ доехать комфортно до работы, но и перемещение с семьей на дачу, а также на отдых, поэтому многим не подходят маленькие машины. Не думаю, что нас ждет бум микромашин. Основной тренд, нравится нам это или нет, идет в сторону электроавтомобилей, которые через некоторое время, наверное, заменят часть московского автопарка. Конечно, это произойдет не завтра и даже не послезавтра. Все мы прекрасно понимаем, что их-за загруженность дорог, часть людей предпочли каршеринг или общественный транспорт, но из-за карантина и пандемии, людям пришлось сесть за руль личного автомобиля: всем очевидно, что своя машина безопаснее с эпидемиологической точки зрения, никакие санитайзеры в метро эту безопасность не компенсируют. К общественному транспорту тоже есть масса претензий: наземные маршруты часто неудобны, с их расписанием тоже, мягко говоря, есть много проблем».

По мнению автоэксперта, агрессивная политика деавтомобилизации, к сожалению, вызвана профнепригодностью некоторых наших транспортных чиновников, которые вместо того, чтобы думать, как сделать удобно людям, вводят подчас совершенно нелепые запреты или жесткие ограничения.

Также могу отметить, в метро ситуация все сильнее накаляется, сейчас там настолько сильный поток, что из людей сформировались «пробки».

**Сухая статистика**

Каждый год, один автомобиль портит 14-16 м<sup>2</sup> полезного живого покрова. 900-1200р тратит городской бюджет для восстановления этого покрова, а также минимум два года потребуется для прорастания. Подсчитать ущерб экологии сложнее. Масштаб проблемы оценить возможно, зная количество зарегистрированных транспортных средств в городе. В Москве официально зарегистрированных 4 млн. На 5% эта цифра с каждым годом растёт.

### **Есть ли способы решения этой проблемы?**

**Многие автовладельцы недоумевают:** где эффективное решение данной проблемы? Их много, но часто возникают трудности с их реализацией. Давайте, к примеру возьмем многоэтажные парковки. Строительство попросту невозможно во многих регионах Москвы. Огромное количество близлежащих зданий, слабый грунт, полости — такую картину строительные инженеры чаще всего обрисовывают, проводя внутри Садового кольца изыскания. А там, где осуществимо строительство многоэтажных парковок, они и не нужны. Например, активно продвигаемая московским мэром программа «Народный гараж» с треском провалилась и была попросту закрыта. Изначально инициатива неплохая, но она была испорчена неоправданно большими ценами (порядка 370 000 рублей за один гараж) и очень низкими темпами реализации.

Повсеместно принимаются попытки увеличения парковочных мест, однако они носят бессистемный характер и рассматриваются как временное решение. У жителей мегаполисов количество автомобилей неуклонно растёт, а дороги, которые строились несколько десятилетий назад, не рассчитаны на такую загруженность.

Предметом особого внимания во всех развитых городах мира является благоустройство общественных природных и рекреационных зон и дворовых пространств многоквартирных домов со стороны официальных властей всех уровней, общественных движений, широких слоев населения и средств массовой информации. Этот процесс неразрывно связан с городским планированием и является своеобразным зеркалом, отражающим уровень экономического и социального благополучия в стране, именно поэтому мировые столицы постоянно стремятся улучшить условия жизни своих граждан. Кропотливая и многозадачная работа - это грамотное благоустройство жилого микрорайона или сквера, отвечающее современным требованиям времени, требующее изучения большого количества аспектов, таких как: распределение общественных пространств, формирование функциональных зон, выбор систем и типов освещения, техники озеленения и т.д. Помимо общих требований удобства, большое значение имеют оригинальность решений и эстетическая привлекательность.

Основополагающим при реализации различных инвестиционных и строительных проектов является создание комфортной городской среды, отвечающей всем современным требованиям и технологическим возможностям "зеленой" архитектуры. Более того, сегодня при вводе в

эксплуатацию готовых домов застройщик обязан учитывать действующие нормы и правила благоустройства дворового пространства жилого объекта, а также пожелания его будущих жильцов. Новое строительство должно сопровождаться продуманной и многофункциональной планировкой дворовых территорий с преобладанием индивидуального подхода.

Современные решения и материалы для озеленения позволяют реализовать самые оригинальные решения и значительно повысить привлекательность территории. Вопрос качества также важен - к сожалению, ландшафтный дизайн "до", "после" и "после года эксплуатации" часто представляют собой три разные картины. Причин здесь довольно много – и они известны.

Это экономия на материалах - что заставляет вас выбирать дешевые аналоги, которые выглядят почти идентично в их "неиспользованном" виде. Производитель таких "дешевых" элементов ландшафтного дизайна часто обещает длительный срок службы и красивый внешний вид объекта "при правильной эксплуатации" (видимо, это в случае консервации объекта).

Вторая причина, какой бы банальной она ни была, — это грамотный монтаж (укладка). Вышеперечисленные причины приводят к тому, что потребитель начинает воспринимать многие современные идеи с большим скептицизмом. Похоже, многое из того, что предлагается, неприменимо в российских реалиях. Один из самых ярких примеров – эко-парковка.

Эко-парковка (экологическая парковка) — территория для парковки транспортных средств, засеянная газонной травой и укрепленная газонной решёткой, которая предотвращает повреждение корневой системы растений автомобильными шинами, сохраняя эстетичный вид участка. Эко-парковка позволяет решить проблему с размещением автотранспорта и, одновременно, сохранить зелёный газон в отличном состоянии.

Первые «экопарковки» появились в России около 10 лет назад. Эксплуатируемые газоны, как их ещё называют, стали появляться у торговых и бизнес-центров, на придомовой территории и т.д. Однако из-за фирм, которые продвигают на рынок сотовидные и подобные решетки, в адрес экологических парковок стало поступать много негатива. Их прочность при сжатии, а также морозоустойчивость оказались недостаточными для многолетней эксплуатации, в результате чего многие такие парковки после зимы превратились в безжизненный грунт. Владельцы таких «экопарковок» не стали их восстанавливать, а просто демонтировали и на их месте уложили асфальт.

**И вот вопросы, которые чаще всего интересуют компании, которые планируют использовать «экопарковки»:**

**Будет ли мусор и грязь.**

Естественно, требуется уборка мусора. Бытовые отходы (бутылки, фантики, окурки и т.п.) легко убирается, если ячейки решетки заполнены почвой до верхней границы. Грязь, реагенты, пыль — это бич особенно



крупных городов, но если выполнять современную очистку ячеек, то проблемы уходят.

### **Как ходить пешеходам.**

Для пешеходов необходимо делать дорожки, иначе трава не будет расти. Из-за того, что многие оставляют непокрытый ячейками грунт, трава вытаптывается, а из-за этого грязь. Чтобы было удобно и пешеходам, и машинам, вкладыши брусчатки- отличный вариант. Это позволит творчески подойти к оформлению укрепленного участка, сохранив при этом экологическую безопасность. Брусчатка с водопроницаемыми свойствами, сохраняющимися на протяжении долгого времени, а также хорошими воздухопроницаемыми свойствами предлагает всевозможные варианты оформления «экопарковок» с учетом функции и формы, особенно при сочетании брусчатки с зеленым покровом. Уход за травой, посаженной на «экопарковке» — это полив, удобрение, аэрация, стрижка, все абсолютно идентично уходу за обычным газоном. А вот траву лучше посеять специальную – устойчивую к повреждениям физического характера.

### **Может лучше асфальт?**

Если «экопарковка» находится большую часть времени под транспортом, то есть ли в ней смысл? Он есть, ведь это защита экологии и природы. «Запечатанная» почва не может больше выполнять аккумуляцию воды, образование грунтовых вод и испарение. Одна из причин наводнений — это как раз отсутствие возможности просачивания воды. При использовании «экопарковок» — почва не «запечатывается» и не уплотняется. Таким образом, бесценные биологические функции гумусового слоя почвы, особо важные для водного баланса, сохраняются и защищаются. Благодаря плоскостному распределению давления и продолжительной подвижности решетки гумусовый слой почвы сохраняет свою естественную гидроактивность и газопроницаемость.

### **Может лучше бетонные ячейки?**

При сравнении решеток и бетона, он оказался в 10 раз тяжелее и, в сравнении с решетками – менее долговечный, менее эстетичный материал. Укладка таких модулей требует привлечения техники, комбинации с тротуарной плиткой уже малоосуществимы.

### **Почему не плитка?**

Чтобы поверхность оставалась водопроницаемой, брусчатку достаточно просто вставить в ячейку решетки. Укладка более легкая, а также это дает воплотить дизайнерские идеи.

### **Безопасность**

Основное достоинство «экопарковок» – практичность, обусловленная применением продуманной технологии и использованием инновационных геосинтетических материалов. Организация парковки не занимает много времени и не требует привлечения к работам спецтехники, а самое главное – меняется статус самой территории на "пригодный" для размещения транспортных средств. Как следствие пропадает и сама необходимость

наложения административного правонарушения в виде штрафа.

Экопарковка, основание - пластиковые газонные решетки

В сравнении с традиционными асфальтовыми стоянками эко-парковка безопаснее для детей за счёт наличия мягкой травяной «подушки», более эстетично смотрится и обходится намного дешевле городским властям или жителям многоквартирного дома, решившим оборудовать стоянку за свой счёт.

Парковка на армированном газоне не противоречит ПДД – несмотря на наличие травяного покрытия, зелёный паркинг официально является разрешённым местом для размещения автомобилей. Таким образом достигается дополнительное пространство для легальной стоянки в стеснённых условиях города.

### **Список информационных источников**

1. ПЛАТНАЯ ПАРКОВКА КАК РЕГУЛЯТОР ТРАНСПОРТНЫХ ПРОБЛЕМ МОСКВЫ, статья в сборнике трудов конференции; Язык: русский; Год издания: 2020  
Страницы: 607-610
2. <https://mskgazeta.ru/obshchestvo/v-centre-moskvy-na-meste-parkovok-poyavyatsya-letnie-verandy--8386.html>
3. Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2019. Вып. 1(74)
4. <https://kusocheck-rayu.ru/drugoe/ekoparkovka-tehnologiya-ukladki.html>
5. [https://www.geonovation.ru/articles/parkovka\\_na\\_gazone](https://www.geonovation.ru/articles/parkovka_na_gazone)
6. <https://www.autostat.ru>

# МАГНИТНЫЙ ТОЛЩИНОМЕР ПОКРЫТИЙ

*Левченко М.В.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Актуальность контроля толщины покрытий заключается в том, что срок службы и надежность технических изделий во многом зависит от их защитных свойств по отношению к разрушающим воздействиям внешней среды, таким образом, если толщина покрытия недостаточна защита от внешнего воздействия будет недостаточна для длительной эксплуатации.

Одним из наиболее подходящих вариантов решения поставленной задачи является – магнитный толщиномер.

Цели и задачи: провести литературный обзор методов толщинометрии и существующих покрытий. Экспериментально доказать существование зависимости между толщиной покрытия и магнитными параметрами объекта контроля.

В ходе литературного обзора были рассмотрены существующие типы покрытий и их особенности. Рассмотрены физические основы, а также достоинства и недостатки: магнитных, вихретоковых, оптических, радиационных методов толщинометрии.

Для экспериментальной части использовалась СМК-03, основанное на взаимноиндуктивном преобразовании.

Экспериментально доказана зависимость амплитуды выходного напряжения дифференциального взаимноиндуктивного измерительного преобразователя от зазора  $h$  (толщины диэлектрического покрытия, а также покрытия из проводника ферромагнитного объекта). Для этого использовалась стальная пластина и подкладки, производились измерения при разной толщине зазора, а также при разной электропроводности покрытия.

Исследовано влияние краевого эффекта, выявлена обратная и прямая функция преобразование, также подсчитана погрешность измерения.

## Список информационных источников

1. Неразрушающий контроль. Справочник / под ред. В.В. Клюева: в 8 томах. Т 6: в 3-х кн.: Кн. 1: Магнитные методы контроля. Кн. 2: Оптический контроль. Кн. 3: Радиоволновой контроль. – М.: Машиностроение, 2006. – 848 с.

## **КОНТРОЛЬ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ**

*Леденева А.А.*

*Липецкий государственный технический университет, г. Липецк*

Цели обеспечения качества заключаются в том, чтобы обеспечить ожидаемый уровень стандарта, разработать руководящие принципы для проверки качества и рекомендовать и обеспечить надлежащий метод контроля отклонений от стандарта. Конечным бенефициаром гарантии качества является конечный пользователь. На макроуровне хорошее качество работы, удовлетворяющее критерию работоспособности, соответствует желаемому уровню удовлетворенности пользователей. Впоследствии подрядчик достигает конкурентного преимущества в своей сфере деятельности, поскольку качество работ приносит ему добрую славу и известность. В конечном итоге владелец получает хороший результат за свои инвестиции. Обследование зданий и других сооружений, построенных в последние годы, показывает, что многие из них находятся в очень плохом состоянии. В основном это связано с отсутствием осознания качества среди всех людей, связанных со строительной отраслью. Поэтому существует острая необходимость во внедрении систем менеджмента качества в строительной отрасли. Это, конечно, необходимо сделать на этапе разработки концепции, чтобы с самого начала можно было удовлетворить требования к качеству.

### **Список информационных источников**

1. Боровкова Г.С. Анализ конечных изменений в управлении и защита информации. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2019. - 80 с.
2. Блюмин С.Л., Боровкова Г.С., Сысоев А.С. Цепной лагранжев анализ конечных изменений в системе менеджмента качества предприятия // Парадигма. - 2016. - №2. - С. 24-33.
3. Карабасов Ю.С., Кочетов А.И., Крупин Ю.А., Чупров В.Б. Качество управления и управление качеством на производстве. ориентиры, проблемы, решения. // Современная металлургия нового тысячелетия. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2016. - С. 12-17..

## УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В МЕДИЦИНЕ

*Лобас А.М.*

*Колледж Российского Государственного Социального университета,  
г. Москва*

*Научный руководитель: Парасоцкая Н.Н., к.экон.н, профессор РГСУ*

Качество предоставляемых медицинских услуг и эффективность клинической деятельности всегда находится на первом месте. Способность к быстрому оказанию качественной медицинской помощи, повышению эффективности в организации, а также оптимизации и снижению себестоимости процессов, являются необходимыми условиями работы современных медицинских учреждений.

В существующей общемировой практике здравоохранения понятие «качество» получило дополнение - «безопасность медицинской деятельности».

Всемирная ассамблея здравоохранения признала безопасность оказываемых медицинских услуг как основной приоритет здравоохранения, а в рамках 72-ой сессии ассамблея приняла постановление WHA72.6 "Глобальные действия по обеспечению безопасности пациентов" и объявила 17 сентября Всемирным днем безопасности пациентов.

Темой Всемирного дня безопасности пациентов этого года была поднята проблема безопасности при оказании помощи матерям и новорожденным ввиду высокого показателя риска и причинения вреда, которому подвергаются женщины и их новорожденные дети. Но несмотря на внушительный прогресс, установленные цели и задачи все еще далеки от выполнения.

В России постоянно улучшается законодательная база, вносятся изменения в Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», которые устанавливают обязательное применение клинических рекомендаций и наделяют Министерство здравоохранения Российской Федерации компетенциями по назначению требований к организациям и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности.

Для эффективной организации управления качеством необходимо четко организовать весь процесс. Для этого необходимо четкое понимание самого определения качества в сфере здравоохранения, а также его видов, категорий и способов управления качеством.

В Российской Федерации создана трехуровневая система контроля и надзора за деятельностью медицинских организаций, функционирование которой регулируется статьей 12 Федерального закона от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».

Трехуровневую систему контроля качества и безопасности

медицинской деятельности образуют: государственный контроль; ведомственный контроль; внутренний контроль.

Существующая практика показывает, что зачастую государственного контроля в виде различных проверок бывает недостаточно. А внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности, являясь обязательным лицензионным требованием, должен служить инструментом для самоконтроля, управления качеством и безопасностью медицинской деятельности и способствовать непрерывному развитию и совершенствованию медицинской организации.

Контроль качества и безопасности медицинской деятельности осуществляется путем:

1. Соблюдения требований реализации медицинской деятельности;
2. Определения показателей качества работы медицинских учреждений;
3. Соблюдения объема, сроков и условий оказания медицинской помощи, контроля качества медицинской помощи фондами обязательного медицинского страхования и страховыми медицинскими организациями;
4. Создания системы оценивания деятельности медицинских сотрудников, которые участвуют в оказании медицинских услуг;
5. Создания информационных систем, которые обеспечивают персонафицированный учет при выполнении медицинской деятельности.

Развитие системы контроля качества и безопасности медицинской деятельности в Российской Федерации в значительной степени связано с расширением ряда деятельности медицинских организаций, с развитием высокотехнологических видов медицинской помощи, персонализированной и персонафицированной медициной, цифровизацией здравоохранения. В связи с этим от контролирующих органов требуется качественное изменение полномочий, которое ориентированно на новые вызовы в профессиональной деятельности медицинских организаций.

Все изменения и преобразования в сфере здравоохранения должны быть нацелены на высококачественное оказание медицинской помощи и сохранение жизни и здоровья каждого гражданина страны. Сегодня понятие “качество” получило конкретное смысловое наполнение посредством закрепления в законодательстве Российской Федерации, как “качество и безопасность медицинской деятельности”.

### **Список информационных источников**

1. Иванов, И. В. Научное обоснование организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности на основе единых методологических и организационных принципов в условиях реализации национального проекта «Здравоохранение» : специальность 14.02.03 «Общественное здоровье и здравоохранение» : диссертация на

соискание ученой степени доктора медицинских наук / Иванов Игорь Владимирович ; . — , 2020. — 387 с. — Текст : непосредственный.

2. Постановление от 30 июня 2004 г. № 323, г. Москва, Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере здравоохранения . — Текст : электронный // Государственная система правовой информации. Официальный интернет-портал правовой информации. 2005-2021 гг. : [сайт]. — URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?searchres=&bpas=cd00000&intelsearch=%E7%E4%F0%E0%E2%EE%EE%F5%F0%E0%ED%E5%ED%E8%E5+323+%EA%EE%ED%F2%F0%EE%EB%FC&sort=-1> (дата обращения: 03.11.2021).

3. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации". Глава 12. Организация контроля в сфере охраны здоровья. Статья 87. Контроль качества и безопасности медицинской деятельности. — Текст : электронный // Министерство здравоохранения Российской Федерации : [сайт]. — URL: <https://minzdrav.gov.ru/documents/7025-federalnyy-zakon-ot-21-noyabrya-2011-g-323-fz-ob-osnovah-ohrany-zdorovya-grazhdan-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 03.11.2021).

4. Безопасность пациентов . — Текст : электронный // Всемирная Организация Здравоохранения : [сайт]. — URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety> (дата обращения: 04.11.2021).

## АУДИТ КАЧЕСТВА В СФЕРЕ УСЛУГ

*Лукиша О.А.*

*Белорусский государственный экономический университет, г. Минск*

*Научный руководитель: Пупко Г.М., к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита в АПК и транспорте*

В настоящее время сфера услуг сместила сферу производства. Однако конкуренция на рынке услуг также ужесточилась, что вызывает потребность в постоянном совершенствовании предлагаемых услуг, грамотном управлении и мониторинге их качества.

Качество услуги – это соответствие сервиса уровню, достаточному для конкурентирования компании на рынке услуг и привлечения новых пользователей.

В современных условиях большинство организаций вынуждены стараться удержать свою финансовую стабильность и конкурентное преимущество на рынке. Важным этапом в управлении качеством сферы услуг является проверка его контроля, которая осуществляется посредством аудита. В этой ситуации руководство бизнеса прибегает к созданию службы внутреннего аудита.

Аудит качества в сфере услуг – это вид аудита, который предусматривает рассмотрение вопросов качества оказываемых компанией услуг. Данный вид аудита выполняет сразу несколько функций, основной из которых является информирование пользователей о соответствии (или несоответствии) качества сервиса установленным требованиям. При этом проводится проверка не только качества самого процесса обслуживания, но и контроль безопасности оказываемых услуг, сбор и анализ задокументированной информации о ресурсах организации. Договор о проведении аудита качества в сфере обслуживания также может предусматривать такие виды услуг, как:

предоставление рекомендаций по предупреждению или устранению отклонений от нормы;

формирование плана мероприятий по внедрению новых методов контроля качества;

поиск резервов повышения качества обслуживания;

сертификация услуг, сотрудников и хозяйственной деятельности компании в целом и т.п.

Таким образом, аудит качества является важным инструментом не только для управления качеством предлагаемых сервисов, но и в целом для контроля качества деятельности организации. Он в значительной степени способствует развитию сферы услуг.



# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ, КАК ВАЖНЕЙШИЙ АСПЕКТ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ СРЕДЫ

*Маковецкий С.А., Воробьев В.В.*

*ГБУ «Институт экономических исследований», г. Донецк, ДНР*

**Введение.** На сегодняшний день, качество продукции является одним из важнейших аспектов деятельности предприятия всех уровней. В связи с чем и возникает необходимость в организации контроля за качеством выпускаемой продукции.

**Основная часть.** Понятие качества играет ключевую роль в реализации продукции, в связи с чем регламентировано ГОСТом 15467-79 и характеризуется как «совокупность свойств продукции, обуславливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением» [2]. Однако, хоть и понятие качества четко регламентирована, его критерии находятся в постоянной динамике, в связи с постоянно меняющимися потребностями.

Факторы, влияющие на качество производимой продукции можно разделить на две группы: факторы внешней среды и внутренние факторы предприятия.

Факторы внешней среды: спрос, качество используемых в продукции материалов, государственный контроль за качеством реализуемых товаров.

Факторы внутренней среды: ресурсная база предприятия, квалификация персонала, качество исполнения.

Основной проблемой в производстве качественной продукции, является затратность. При создании продукта, любое предприятие сталкивается с затратами и чем выше качество произведенного продукта, тем соответственно и выше затраты на его производство. Также стоит выделять потребительскую обеспеченность. Если товар не соответствует критерию цена-качество, он не сможет быть востребован на рынке. В связи с чем возникает необходимость в максимально эффективном использовании ресурсов при создании продукции. Достижение высокого качества продукции должно сочетаться с максимальной экономией труда посредством оптимизации затрат труда в процессе производства [4].

Проблема организации качества реализуемой продукции стоит наиболее остро, на территории постсоветского пространства. Плановая экономика не способствовала конкуренции в рыночных отношениях и породила внутренний монополизм на рынке. Следствием этого стало то, что на внутреннем рынке преобладают товары импортного производства. Для повышения конкурентоспособности отечественных товаров, над импортными, необходима стимуляция конкуренции на внутреннем рынке. Например, одной из таких возможностей является производство наноматериалов [1].

Организация системы управления качеством на предприятиях ознаменовано появлением высокого уровня конкуренции в рыночных отношениях.

Согласно стандарта ИСО 9000:2005, систему управления качеством можно трактовать как «система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству» [3]. Система международных стандартов качества ИСО9000 серии, на данный момент признана как система управления качеством в преобладающем большинстве стран мира, в том числе и Российской Федерации.

На сегодняшний день существует множество систем менеджмента качества, но как наиболее современную и распространенную систему управления качеством принято выделять системный подход. Системный подход рассматривает каждый элемент организации как часть единой системы, где каждая ее часть стремится к достижению наибольшей эффективности организации в целом. Основными особенностями системного подхода является:

- четкое определение целей и установление их иерархии;
- достижение наилучших результатов при наименьших затратах путем использования инструментов сравнительного анализа и выбора способов достижения поставленных целей;
- широкая всесторонняя оценка всех возможных результатов деятельности с использованием количественной интерпретации целей, определением методов и средств их достижения.

**Заключение.** Само понятие качества товара, характеризуется как «совокупность свойств продукции, обуславливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением».

Факторы, влияющие на качество производимой продукции можно разделить на внешние и внутренние. Основной проблемой в организации максимального качества продукции является дороговизна при ее производстве. В преобладающем большинстве стран мира используется Система международных стандартов качества ИСО 9000.

При довольно обширном списке существующих систем менеджмента, принято выделять системный подход, как наиболее современную и распространенную.

#### **Список информационных источников**

1. Астапова, Г. В. Возможности использования нанотехнологий в промышленном производстве // Г.В. Астапова, С.А. Маковецкий, Новикова Н.И. // Вестник института экономических исследований. – 2020. – № 2(18). – С. 23–30.
2. ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения. Издательство стандартов, 1979 г.
3. Международные стандарты «Управление качеством продукции ИСО 9000 — ИСО 9004, ИСО 8402».

4. Котлер Ф. Основы маркетинга: Пер. с англ. – 5-е европейское издание – М.:Спб.:К.: Издательский дом «Вильямс», 2014. – 944 с.

# ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ

*Мелехина Е.С.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Индукция магнитного поля – это основная характеристика магнитного поля. Для повышения точности, скорости измерений характеристик и качества этих измерений целесообразно использовать на практике информационные системы в качестве средства измерений. Поэтому, данная работа имеет большую актуальность, так как представляет собой важную задачу для многих измерителей.

Информационная система измерения выполнена на основе системы магнитного контроля СМК-04, программно-вычислительная часть которой выполнена в среде графического программирования LabVIEW. Аппаратная часть такой системы состоит из датчика Холла SS495A1, вторичного преобразователя, АЦП и персонального компьютера.

Как любая измерительная система, СМК-04 должна удовлетворять метрологическим правилам и нормам. Метрологическое обеспечение предусматривает нормируемые метрологические характеристики и обеспечивает проведение поверки и калибровки.

В данной работе процесс калибровки проводился в системе, состоящей из колец Гельмгольца, так как такая система поддерживает высокую однородность магнитного поля. Калибруемый датчик, помещенный в область однородного магнитного поля, должен точно позиционироваться в полости обмоток. Отслеживание показаний датчика осуществлялось при помощи визуального отображения информации. Произведенная оценка метрологических показателей преобразователя Холла на основе однородного магнитного поля, созданного при помощи колец Гельмгольца, показала, что относительная погрешность линейности датчика Холла составила до 1,5%, его предел измерения достиг 79,6 мТл, а чувствительность составила 31,5 мВ/мТл.

## Список информационных источников

1. Дж. Фрайден. Современные датчики. Справочник. – М.: Техносфера. 2005. – 592 с.
2. Киров С.А., Салецкий А.М. Учебное пособие. Создание и измерение магнитного поля. М.: ООП Физ. фак-та МГУ, 2010. – 15 с.

## РОССИЙСКИЙ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

*Минакова А.А*

Управлению качеством продукции можно дать следующую характеристику: как приобретение необходимого уровня качества продукции порядком его разработки, производства, эксплуатации и поддержания. В широком смысле, управление – это общие цели всех организованных систем (например: биологических, технических, общественных и тд.), которые гарантируют сохранение их структуры, стабилизации режима деятельности, осуществление ее программы и целей.

Опыт управления качеством во всём мире показал, что для обеспечения стабильного качества изделия, необходимо добиться стабильности качества изготавливаемых материалов. Именно поэтому отмечается тенденция к функционированию всех структурных подразделений, а также всех участников механизма производства. Она имеет место и в развитых, и в развивающихся странах, несмотря на разную форму темпа процесса. Управление качеством продукции стало обязанностью индивидуальных компаний, и даже общенародной проблемой.

Изучим на определённом примере и сравним опыт управления качеством в разных странах мира, а именно в России, Японии, США и Западных стран. Для них урегулирование трудностей повышения качества стало общенациональной концепцией, что подразумевало всенародный характер и в создании системы постоянного, непрерывного обучения всех работников независимо от категорий, и в поддержке качества продукции и услуг, высококвалифицированной подготовленности и стажировки всех слоев общества от обыкновенного трудящегося до директора/руководителя любого уровня.

Следует отметить, что в России велись центральные исследования качества. Этому свидетельствует государственная система стандартизации (ГОСТ 1.0-68 - ГОСТ 1.5-68), которая зафиксировала единый для всех секторов экономики порядок планирования, утверждения, согласования, разработки, издательства и введения стандартов, контроля государства и надзора за использованием и выполнением стандартов и технологических параметров, а также систему госорганов стандартизации.

В России развитие управления качеством выстроилось в 4 этапа:

1. БИП – «Система бездефектного изготовления продукции и сдачи ее с первого предъявления»
2. КАНАРСПИ – «Качество, надежность, ресурс с первых изделий»
3. НОРМ – «Научная организация работ по увеличению моторесурса»
4. КС УКП – «Комплексная система управления качеством продукции»

А что же происходило с управлением качества в Японии? В 1950-е годы начали стремительно прогрессировать и функционировать кружки качества (Quality Circles, QC). Они стали логическим продолжением методики управления сотрудниками и качеством в Японии. Благодаря кружкам стали реализовываться управленческие подходы повышения эффективности, что поспособствовало и улучшению уровня качества.

Япония тем самым выставила новую концепцию абсолютного контроля качества. В отличие от управления качеством иных государств, она была наиболее широкая по масштабу. Концепция предполагала необходимость и важность участия каждого - от директора до уборщицы, в деятельности за повышение качества на уровне компании.

Главными тонкостями японского опыта по управлению качеством в будущем стали:

- привитие каждому производителю исключительно вежливого отношения к клиентам и покупателям;
- непрекращающееся переобучение всех подразделений и сотрудников вопросам поддержания и управления качеством, что обеспечивает высокий показатель подготовленности в этой отрасли всего персонала фирм;
- высокоэффективное развитие обширной сети кружков качества на всех фазах жизненного периода товаров и области услуг и др.

В США же в период 1940 – 50х годов было низкое качество товаров, которые производили в этой стране. Всё это длилось до момента суровой конкуренции фирм Японии и Европы, которые принялись предлагать рынку продукцию повышенного качества и по невысокой себестоимости. Именно тогда в 80-е годы в США были осуществлены небывалые старания по избавлению отставания товаров и услуг по показателю качества от ведущих технологически развитых стран.

Положительные результаты в увеличении показателей управления качеством в США были достигнуты благодаря следующим великим людям и их открытиям:

1. Фредерик Уинслоу Тейлор – выявил одну из теорий управления (в будущем получившая название – «Система Тейлора»). Основной целью которой было повышение экономической эффективности и производительности труда. Использование данного подхода было одной из первых попыток применить науку для конструирования процессов и управления.

2. Генри Форд – начал использовать стандартизацию и унификацию – важные компоненты в управлении качеством, пустил в ход конвейерное производство, которое в будущем явилось шансом резкого повышения продуктивности труда и уменьшения цен.

3. Уолтер Эндрю Шухарт вместе с Bell Telephone Laboratories (ныне корпорация AT&T) под руководством Ричарда Джонса заложили первоосновы статистического управления качеством. Это были реализации

контрольных карт, выполненные Шухартом, первые определения и схемы выборочного контроля качества.

4. Митчелл Фейгенбаум – заложил предпосылки концепции TQM (Total Quality Management – всеобщее управление качеством). Он первый акцентировал внимание на необходимости управления качеством на всех стадиях.

5. Уильям Эдвардс Деминг – основатель теории системного подхода к управлению качеством (акцент на философии нравственности).

6. Филипп Кросби – предоставил многофункциональный способ оценки «степени компетентности» предприятия в урегулировании проблемы качества; создал концепцию оценки руководителя и степени его сформированности как управляющего разного уровня. Так же он внедрил модель оценки затрат на качество.

В это время в Западной Европе президенты 14 крупнейших корпораций подписали соглашение о конструировании европейского фонда управления качеством (ЕФУК).

Задачами организации Европейского фонда управления качеством были:

- помощь начальства западноевропейских фирм в ускорении механизма формирования качества для обретения превосходств всенародной конкурентности;

- потребность помощи всем слоям западноевропейского сообщества принятия содействия в организации работ повышения качества и усилению цивилизации европейского качества.

Характерными спецификами европейского метода к урегулированию трудностей качества подразумеваются:

- правовая концепция для осуществления всех работ, связанных с переоценкой и оправданием качества;

- интеграция предписаний общенациональных стандартов, правил и процедур сертификации.

И так, что можно сказать о сравнении опыта управления качеством всех выше упомянутых стран? Надо начать с того, что качество занимает необычайно огромную функцию в изготовлении продуктов и является способом выживаемости корпорации в обстоятельствах рыночной конкурентности. Правительство РФ в области управления качеством делает усилия по соответствию отечественных товаров мировым стандартам и защите российского рынка от низкокачественных импортных товаров. На предприятиях США управление качеством понимается как административная деятельность. В отличие от нынешнего американского, сегодня для японского подхода особенно свойственным является непрерывное, тотальное постоянное содействие в деятельности по управлению качеством продукции совершенно всех функциональных

подразделений, всех работников организации. В зарубежных же фирмах сейчас пристальное внимание акцентируется на выстраивании конкретной концепции рачительного изготовления, современной корпоративной культуре управления.

По многим отличиям от управления качеством в разных странах, японская методика является самой эффективной моделью управления качеством в мировой практике.

Делая акцент на Российском производстве, можно предположить, что подходы других стран к управлению качеством могут быть применимы в практике российских производственных предприятий, что позволит им решить актуальные проблемы обеспечения качества производства продукции и увеличить конкурентоспособность товаров на зарубежных рынках.

### **Список информационных источников**

1. Ващенко Наталия Викторовна Методология оценки совместимости нормативных требований отечественной и зарубежной практики при построении систем менеджмента качества: дис. канд. тех. наук: 05.02.23 . - Москва, 2014. - 205 с.

2. Захарова, С. Г. История государственного управления в России : учебник для вузов / С. Г. Захарова, С. В. Туманов, А. В. Чернышова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 612 с.

3. Отечественный и зарубежный опыт управления качеством [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Третьяк Л.Н. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 200 с.

4. Исикава К. Японские методы управления качеством. ББК 65.9(5Я) И85- М: Экономика, 1988. - 199 с.



# НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА КОМПЬЮТЕРЫ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Мойзес А.Б.*

*Средняя общеобразовательная школа № 4, г. Томск*

*Научный руководитель: Кайрова Н.Н., учитель МАОУ СОШ № 40*

Современное образование подвергается большим испытаниям, в первую очередь, связанным с резким переходом на дистанционную форму обучения:

- со стороны учителя – это необходимость разработки смешанных образовательных ресурсов;
- со стороны учащегося – освоение новых форм получения знаний;
- со стороны родителей – обеспечение помощи по организации новых форм взаимодействия «учитель-ученик» в поддержке предоставления ответов на задания в соответствующих ресурсах.

**Задача: не растерять интерес обучающегося к знаниям.**

В связи с этим, возрастает роль технических устройств (компьютеров, планшетов, смартфонов и т.д.) в обеспечении **интересной** коммуникации с учителем.

Для этого предусмотрены различные ресурсы, требующие необходимости приобретения умений для их использования, например:

- почтовые сервисы;
- файловые хранилища Google Диск и Яндекс Диск;
- образовательные ресурсы, например, <https://uchi.ru> [1];
- для коммуникации в режиме конференции [zoom.us](https://zoom.us) [2].

В связи с этим, роль компьютеров возросла в организации учебного процесса. Компьютер стал одним из основных средств коммуникации с учителем, для чего **обучающемуся** потребовалось завести аккаунт на одном из ресурсов интернет, например, Яндекс, тем самым получить возможность для **самостоятельного**:

- обмена почтовыми сообщениями;
- предоставления ответов на задания

## Список информационных источников

1. Дистанционное образование для школьников и детей [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://https://uchi.ru/>. 25.09.21.
2. Видеоконференцсвязь, облачная телефония [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://https://uchi.ru/>. 25.09.21.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВИХРЕТОКОВОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

*Мокровицкий М.Е., Швайбович А.В.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Одним из перспективных методов неразрушающего контроля является вихретоковый метод. Данный метод имеет ряд преимуществ перед другими методами. Вихретоковый метод обладает высокой информативностью, надежностью и производительностью, а также позволяет проводить контроль или измерение без непосредственного контакта с объектом и имеет удобство автоматизации вихретокового измерительного преобразования.

Для исследования информативных возможностей вихретокового преобразования проводилось несколько экспериментов: исследование зависимости вносимого напряжения от толщины диэлектрического покрытия на электропроводящем основании; исследование зависимости вносимого напряжения от толщины электропроводящей пластины; исследование зависимости вносимого напряжения от электропроводности электропроводящей пластины. В ходе каждого эксперимента были измерены параметры мнимой и действительной частей вносимого напряжения, на основе которых строился годограф и выбирался информативный параметр, амплитуда или фаза, для дальнейшего преобразования. После этого строилась обратная зависимость параметра объекта от информативного параметра с использованием аппроксимации. Погрешность преобразования не превышает 5%.

В результате исследования показаны возможности использования вихретокового преобразователя для получения информации о взаимном расположении объекта контроля и преобразователя, о толщине объекта и о его электропроводности.

## **Список информационных источников**

1. Гольдштейн А.Е. Физические основы получения информации: Учебник. – Томск: Издательство томского политехнического университета, 2010. – 311 с.

## **ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ (ВОД)**

*Муси А.М*

*Карагандинский технический университет, г. Караганда, Казахстан.*

*Научный руководитель: Мади П.Ш, ст. преподаватель кафедры энергетических систем*

Все доступные волоконно-оптические датчики до сих пор можно разделить на несколько категорий. К первой категории относятся волоконно-оптические датчики с внешними чувствительными элементами, которые также называются гибридными. Вторая категория включает датчики, которые используют оптические волокна в качестве датчиков. Третья категория включает интерферометрические волоконно-оптические датчики.

Многие датчики, которые обеспечивают очень высокую производительность, попадают в третью категорию.

Все доступные датчики классифицируются в соответствии с текущими аспектами развития. В таких местах, как интерферометрические датчики, существуют пересекающиеся комбинации, большинство из которых остаются встроенными и встроенными датчиками с внешними чувствительными элементами.

Таким образом, каждое явление может быть проанализировано после превращения в оптический сигнал. Для измерения всех параметров внешней среды с использованием различных волоконно-оптических датчиков эти датчики используют различные методы.

### **Список информационных источников**

1. Yurchenko, A.V. Mekhtiyev, A.D. Bulatbaev, F.N. Alkina, A.D. Kokkoz, M.M. The clearance control system of the lever-hinge mechanism of the mine winder braking device using the capacitive sensors: Journal of Physics: Conference Series 881(1), 012034
2. Liu X., Wang C., Liu T., Wei Y., Lv J., Fiber Grating Water pressure sensor and system for mine. – ACTA Photonica Sinica, 2009, v. 38, pp. 112–114
3. C Pask, A. W. Snyder, and D. J. Mitchell, Number of Modes on Optical Waveguides, J. Opt. Soc. Am. 65, 356 (1975)

# РАСПОЗНАВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ДУАЛЬНЫХ ЭНЕРГИЙ В СИСТЕМЕ ДОСМОТРОВОГО КОНТРОЛЯ С СЭНДВИЧ-ДЕТЕКТОРАМИ

*Назаренко С.Ю.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Удод В.А., д.т.н., профессор кафедры информационных технологий и бизнес-аналитики ТГУ*

В настоящее время метод дуальных энергий (МДЭ) широко используется для распознавания материалов в сканирующих системах цифровой рентгенографии (ССЦР), предназначенных для проведения досмотрового контроля, с целью обеспечения безопасности перевозок и пресечения попыток нелегального провоза запрещенных предметов.

Одна из схем реализации МДЭ заключается в однократном сканировании ОК и регистрации прошедшего через него излучения сэндвич-детекторами, которые представляют собой комбинации из двух детекторов расположенных друг за другом по направлению распространения квантов излучения и разделенных между собой фильтром (обычно в виде медной пластины) [1].

В [1] были разработаны две математические модели радиационных прозрачностей объекта контроля для сэндвич-детектора рентгеновского излучения. При этом первая модель не учитывает, а вторая – учитывает статистическую зависимость выходных сигналов сэндвич-детектора.

Первая модель была использована при разработке алгоритма оценки влияния квантовых шумов на качество распознавания материалов методом дуальных энергий при использовании сэндвич-детектора рентгеновского излучения. Расчеты показали, что квантовые шумы оказывают очень существенное влияние на точность оценки эффективного атомного номера материала ОК методом дуальных энергий и, следовательно, на качество распознавания материалов объектов досмотрового контроля и их структурных фрагментов.

## Список информационных источников

1. Удод В.А., Воробейчиков С.Э., Назаренко С.Ю. Математические модели радиационных прозрачностей объекта контроля при использовании сэндвич-детекторов рентгеновского излучения // Дефектоскопия. – 2020. – № 2. – С. 31–41.

# КВАЗИРАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ

*Нешина Е.Г.*

*Карагандинский технический университет, г. Караганда*

*Научный руководитель: Юрченко А.В., д.т.н., профессор исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов ТПУ*

Одним из перспективных направлений развития контроля геотехнических параметров горной выработки является разработка квазираспределённой волоконно-оптической системы контроля. Разработанная система содержит волоконно-оптические датчики (рис. 1) в заранее определенных точках, которые объединены в одну измерительную цепь [1]. Чувствительным элементом датчиков является оптическое волокно, что позволяет использовать данную конструкцию во взрывоопасных средах.



Рисунок 1 – Волоконно-оптический датчик

Отличительной особенностью квазираспределенной волоконно-оптической системы является использование оптического волокна в качестве и чувствительного элемента и как направляющей системы связи между датчиком и устройством обработки. Волоконно-оптический датчик, имплантированный в шпур и кровлю горной выработки, может контролировать состояние пластов горных пород и применяться для контроля движения пластов кровли.

## Список информационных источников

1. Нешина, Е.Г. Волоконно-оптическая система контроля геотехнических параметров горной выработки / А.Д. Мехтиев, А.Д. Алькина [и др.] // Омский научный вестник. 2021. — № 1 (175). — С. 64–68.

## АНАЛИЗ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФЕРМЕНТИРОВАННОГО РЫБНОГО ПРОДУКТА

*Никифорова А.П.*

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

Безопасность пищевых продуктов является важным потребительским требованием. В связи с этим, в последние годы применение методов ХАССП для управления рисками при производстве пищевых продуктов получило широкое распространение.

Ферментированные рыбные продукты традиционно производятся во многих странах мира и пользуются значительной популярностью у потребителей [1-3].

При производстве ферментированной рыбы должен производиться учет опасных факторов. К наиболее важным из них можно отнести как микробиологические, такие как наличие в продукте штаммов *C.botulinum*, вызывающих ботулизм, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, так и химические, такие как гистамин и энтеротоксин [1,3].

Одним из возможных путей повышения безопасности ферментированных рыбных продуктов является применение специально подобранных бактериальных препаратов, применение которых не только улучшает микробиологические характеристики, но и способствует улучшению органолептических характеристик и сокращает продолжительность технологического процесса [4].

### Список информационных источников

1. Безопасность и качество рыбо- и море- продуктов / Г. Аллан Бремнер (ред.). – СПб.: Профессия, 2009. – 512 с.
2. Nikiforova A., Zamaratskaia G., Pickova, J. Fatty acid composition of salted and fermented products from Baikal omul (*Coregonus autumnalis migratorius*). *Journal of Food Science and Technology*. – 2020. Т. 57. – №2. – С. 595–605.
3. Skåra T., Axelsson L., Stefansson G., Ekstrand B., Hagen H. 2015. Fermented and ripened fish products in the northern European countries. *Journal of Ethnic Foods*. Vol. 2(1). P. 18–24.
4. Speranza B., Racioppo A., Bevilacqua A., Beneduce L., Sinigaglia M., Corbo M.R. 2015. Selection of autochthonous strains as starter cultures for fermented fish products. *Journal of Food Science*. Vol. 80(1). P. 151–160.

# МОЯ ЭЛЕКТРОННАЯ СТОЛОВАЯ

*Николаева А.Д.*

*Российский государственный социальный университет г. Москва*

*Научный руководитель: Смагин А.А., РГСУ*

## Введение

Многие родители переживают за своих детей. Какой пищей питается их ребёнок? Полезная ли она? А также у многих детей проявляется аллергия на некоторые пищевые продукты. Поэтому в школах существует специальная программа под названием электронная столовая. Что такое электронная столовая?

Электронная столовая – это программно-аппаратный комплекс для реализации системы безналичного расчета и освобождения родителей и классных руководителей от еженедельных сборов денежных средств на питание в школьных столовых.

Цель работы: Выявить решение проблемы по организации питания детей с аллергическими особенностями.

Задачи:

1. Что потребуются для организации электронной столовой?
2. Как она будет работать?
3. Чем поможет эта система людям?
4. Основная часть.

Система включает в себя:

Компьютер для персонала, который устанавливается в школьной столовой;

Терминалы по приему платежей, которые устанавливаются в фойе школы;

Все ученики, учителя и другие сотрудники школы, питаются при помощи пластиковых карт, которые будут привязаны к электронному приложению.

Питание будет осуществляться, таким образом:

К каждому номеру телефона родителей ученика будет привязана карта, которая будет зарегистрирована в специальном приложении. При регистрации в нём (в приложении), родители должны указать: на что аллергия у ребёнка и какими продуктами ему разрешено питаться. После небольшого опроса, приложение само составит меню ребёнку, по которому соответственно он будет кормиться.

На эту карту будут поступать денежные вложения от родителей ученика на определённую сумму.

На обратной стороне карты будет код, который вводится ребёнком в терминал и прикладывается карта к пин-паду, после оплаты, ему (ребёнку)

отображается номер обеда. На номер телефона родителя приходит СМС о том, что ребёнок оплатил свой обед.

На компьютер персонала приходит код и по этому коду выдается обед ученику.

В случае потери интернета, система продолжает работать в автономном режиме.

Если ученик потерял карту, то в приложении также можно создать новую карту, которую потом выдадут ребёнку. На карте с лицевой стороны будет указано ФИО ребёнка.

В приложении могут быть небольшие скидки. Детям у кого есть льготы или инвалиды, или из многодетной семьи некоторые продукты могут быть бесплатно или полностью обед бесплатный.

Заключение:

Во многих школах уже существует подобная система.

Она очень полезна в плане здоровья детей, т.е. ребёнок не может, на полученные им деньги, купить вредную пищу, тем самым получить такое заболевание, как гастрит. Родители детей и сами преподаватели спокойны, что ученики сыты и здоровы.

Я считаю, что такую систему, как электронная столовая необходимо ввести не только в школы, но и в другие учебные заведения.

### **Список информационных источников**

1. Sapiens. Краткая история человечества Юваль Ной Харари (Электронный ресурс) – [www.livelib.ru](http://www.livelib.ru)
2. Краткая история времени Стивен Хокинг (Электронный ресурс) - livelib.ru: <https://www.livelib.ru/genre/>
3. Homo Deus. Краткая история будущего Юваль Ной Харари (Электронный ресурс) - livelib.ru: <https://www.livelib.ru/genre/>
4. Космос Карл Саган (Электронный ресурс) - на livelib.ru: <https://www.livelib.ru/genre/>
5. Теория всего Стивен Хокинг (Электронный ресурс) - livelib.ru: <https://www.livelib.ru/genre/>



## УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ОРГАНИЗАЦИИ

*Пикалова Е.В.*

*Липецкий государственный технический университет, г. Липецк*

С ростом рыночной конкуренции организации стремятся к более широким инновациям в продуктах и услугах. Управление качеством обладает потенциалом для активизации продуктовых, технологических и административных инноваций организации, если оно стратегически согласовано с внутренними непредвиденными обстоятельствами. В данной статье предпринята попытка рассмотреть взаимосвязь между социальным и техническим управлением качеством и инновациями. Кроме того, в этой статье эмпирически оцениваются факторы непредвиденных обстоятельств, включая размер организации, задачи и управленческую этику, которые играют определенную роль в регулировании взаимосвязи между управлением качеством и инновациями. Основываясь на эмпирическом исследовании, мы обнаружили, что социальные методы управления качеством, а не технические методы управления качеством, положительно ассоциируются с инновациями. Мы также находим взаимную положительную взаимосвязь между социальным управлением качеством и техническим управлением качеством. Кроме того, наше исследование показывает, что положительная взаимосвязь между управлением качеством и инновациями сдерживается влиянием размера организации, задач и управленческой этики.

### Список информационных источников

1. Боровкова Г.С. Анализ конечных изменений в управлении и защита информации. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2019. - 80 с.
2. Блюмин С.Л., Боровкова Г.С., Сысоев А.С. Цепной лагранжев анализ конечных изменений в системе менеджмента качества предприятия // Парадигма. - 2016. - №2. - С. 24-33.
3. Карабасов Ю.С., Кочетов А.И., Крупин Ю.А., Чупров В.Б. Качество управления и управление качеством на производстве. ориентиры, проблемы, решения. // Современная металлургия нового тысячелетия. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2016. - С. 12-17..

# ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СИГНАЛА

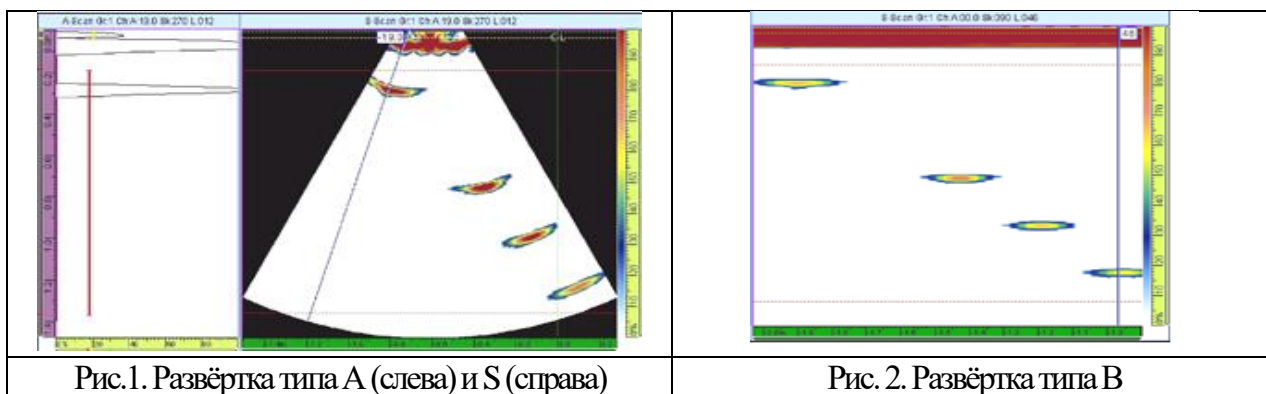
*Покивайлов Д.Д.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Современное представление ультразвуковых сигналов ушло далеко вперед по сравнению с первыми его изображениями. Изображения на экранах дефектоскопов называются развёртками. Каждое из них обладает рядом особенностей, но даже они не лишены недостатков.

Развёртка типа А (Рисунок 1) – форма представления ультразвукового сигнала на экране ультразвукового прибора, при котором ось абсцисс представляет время, а ось ординат – амплитуду. Формируется благодаря отражению точечного эхо сигнала. Является основной для оценки глубины залегания дефекта и его положения.



Развёртка типа В (Рисунок 2) – изображение информативных сигналов в плоскости сечения объекта контроля, перпендикулярной поверхности ввода и параллельной плоскости падения волны. Формирование развертки происходит за счет серии эхо-сигналов, полученные в ходе контроля поверхности объекта при помощи перемещения преобразователя.

Развёртка типа С – изображение информативных сигналов в плоскости сечения объекта контроля, параллельной поверхности сканирования.

Развёртка типа S (Рисунок 1) – двумерное изображение, полученного из множества А-сканов, из одного положения преобразователя под различными углами ввода

Крайне важно иметь представление о данных внутренней структуре изделий в виде изображения. Именно по форме и размеру дефектов, можно определить на сколько они опасны для объекта контроля.

## Список информационных источников

1. ГОСТ Р ИСО 5577-2009 Контроль неразрушающий. Ультразвуковой контроль. Словарь от 15 декабря 2009 – URL: <https://docs.cntd.ru> (дата обращения 07.11.2021) – Текст: электронный.

# АПРОБАЦИЯ СОРБЕНТА НА ОСНОВЕ ЖИДКОГО СТЕКЛА ДЛЯ СОРБЦИИ НЕФТИ

*Попова А.Е.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Казьмина О.В. д.т.н., профессор научно-образовательного центра Н.М. Кижнера*

В настоящее время актуальной задачей является поиск новых сорбционных материалов для устранения аварийных разливов нефти. В настоящей работе проведена апробация сорбента на основе жидкого стекла, полученного по методике описанной в [1]. В результате эксперимента определено максимально значение нефтеемкости сорбента составляющее 1,2 г/г. На рисунке 1 представлена кинетическая зависимость сорбции, показывающая динамику сорбции, для сорбентов с различным количеством добавки ZnO.

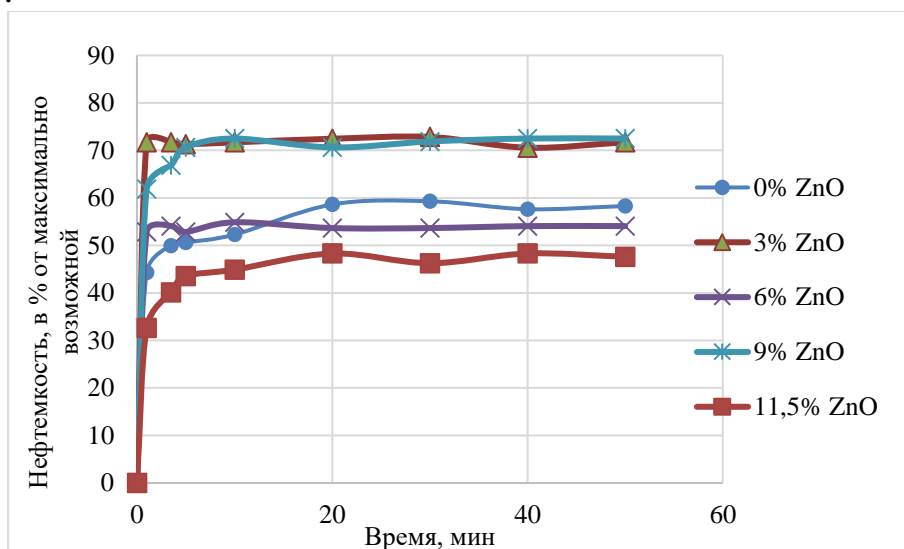


Рисунок 1 – Кинетическая зависимость нефтеемкости в % от максимального значения от времени погружения образцов

## Литература:

1. Казьмина О.В., Семенова В.И., Скирдин К.В. Состав сорбента и способ его получения. Патент на изобретение RU 2737728 С1, 02.12.2020. Заявка № 2020118279 от 03.06.2020

# **ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ Р ИСО 9001:2015**

*Раевская М. П.*

*Юго-Западный государственный университет, г. Курск*

*Научный руководитель: Ходыревская С..В., к.х.н., доцент кафедры дизайна и  
индустрии моды ЮЗГУ*

Выбор статистических методов при создании, внедрении, поддержке и улучшении системы менеджмента качества разрабатывается в соответствии с ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005 «Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001». Где определены потребности в количественных данных, связанные с выполнением требований ИСО 9001. Но данный стандарт, действующий на сегодняшний день, предполагает соответствие требованиям ИСО 9001-2000. Но с 2015 года введен в действие новый стандарт ИСО 9001:2015, содержащий целый ряд существенных изменений по сравнению с предыдущими версиями, которые переводят этот стандарт на новый уровень. В связи с чем, требуется актуализация рекомендованных статистических методов. Следует также отметить, что в последней редакции ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005 не для всех процессов системы менеджмента качества определены потребности в количественных данных и соответствующие им статистические методы.

Для каждой потребности в количественных данных в соответствии с требованиями ИСО 9001:2015 нами предлагаются один или несколько статистических методов.

Необходимость применения статистических методов вызвана изменчивостью в поведении и результатах фактически всех процессов даже в условиях очевидной стабильности. Статистические методы полезны при измерении, анализе, интерпретации и моделировании такой изменчивости даже при относительно ограниченном количестве данных. Статистический анализ этих данных может способствовать лучшему пониманию характера, степени и причин изменчивости. Это может помочь в решении и даже предотвращении проблем, обусловленных такой изменчивостью<sup>1</sup>.

## **Список информационных источников**

1. ГОСТ Р 58771-2019 Менеджмент риска. Технологии оценки риска. – М.: Стандартинформ, 2020. – 86 с.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЛОКАЛЬНЫХ ДЕФЕКТОВ КАБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ОПТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

*Разуваев И.Н.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

В данной работе представлен обзор оптических методов контроля локальных дефектов кабельных изделий. Кабельная продукция является неотъемлемой частью в жизни человека, и напрямую от качества её изготовления зависят такие факторы как срок эксплуатации и максимальные допустимые параметры электрического тока. Локальные дефекты кабельной изоляции и жил наиболее трудно контролируемые нарушения и могут привести как к падению пропускной способности, так и к полному выходу из строя изделия.

Одним из способов детектирования локальных дефектов являются оптические методы контроля. Сущность данных методов заключается в просвечивание объекта контроля (ОК) оптическим излучением и последующем измерении тени от изделия, которая соответствует размеру ОК перпендикулярному направлению распространения излучения.

Значительным преимуществом оптических методов является их универсальность. Отсутствие необходимости в токопроводящей жиле для работы, позволяет контролировать помимо электрических кабелей и другие протяженные изделия, например, как полипропиленовые трубы или оптоволоконные кабели.

Из недостатков использования оптического излучения, стоит отметить наличие слепых зон, что может привести к тому, что дефекты не будут обнаружены. Решается данная проблема уменьшением слепых зон при помощи дополнительных измерительных блоков, смещённых относительно оси симметрии изделия на заданный угол.

## **Список информационных источников**

1. Терещенко Д.Б., Фёдоров Е.М. Методы и приборы контроля диаметра протяженных изделий // Ползуновский альманах. - 2016. - №2. - С. 190-193.

# ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛАБОРАТОРИИ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

*Разумова А.С.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Назаренко О.Б., д.т.н., профессор отделения  
контроля и диагностики ТПУ*

Оценка профессиональных рисков – это определение вероятности причинения вреда здоровью работников в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при выполнении ими обязанностей по трудовым договорам и принятие решения о допустимости уровней профессиональных рисков. [1]

Для работников производственной лаборатории была проведена оценка профессиональных рисков матричным методом. Данный метод основан на расчете вероятности возникновения опасных ситуаций и уровне тяжести последствий для безопасности и здоровья сотрудника.

Изначально необходимо провести идентификацию опасностей, т.е. выявить все опасности исходящие от технологического процесса, опасных веществ, выполняемых работ, оборудования и инструмента, участвующего в технологическом процессе.

Следующим шагом идет определение уровня риска, которое состоит из нескольких этапов: оценка вероятности наступления события, оценка тяжести последствий опасного события и определение уровня риска.

Вероятность проявления последствий опасного события и тяжесть возможных последствий идентифицированных опасных событий оцениваются на предмет их принадлежности к одной из пяти категорий вероятности риска. В зависимости от величины и значимости, риски, определяемые на основе матрицы, подразделяются на три степени (низкие, средние и высокие).

Далее необходимо разработать меры по управлению профессиональными рисками и документировать результаты оценки профессиональных рисков.

## Список информационных источников

1. Хрупачев А. Г. Профессиональный риск. Теория и практика расчета. – 2011. – 330 с.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕЧЕЙ ЖИДКОСТНЫМИ МЕТОДАМИ

*Рудень Н.С.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Лобанова И.С., доцент отделения контроля и диагностики ТПУ*

Одна из проблем нашего времени - обеспечение высокого качества продукции, что требует применения различных методов неразрушающего контроля.

Контроль герметичности в неразрушающем контроле охватывает более 25 отраслей промышленности, где продукция требует определения на герметичность.

Жидкостные методы контроля течеисканием подходят для поиска сквозных дефектов. Яростного метода контроля, применяя способ опрессовки, относится к V классу герметичности.

Для проведения наглядного исследования по поиску и обнаружению течей, регистрации потока газа, выходящего из объекта контроля, был спроектирован и изготовлен специальный стенд.

Он представляет собой переносную, компактную и мобильную установку, состоящую из следующих компонентов:

1. ОК;
2. Контейнер для погружения ОК;
3. рукав высокого давления (РВД);
4. гидронасос.

Объект контроля представляет собой соединенные между собой с помощью полуавтоматической сварки 3 равных отрезка трубы диаметром 60 мм по 70 мм каждый и две плоские приварные заглушки, диаметром 60 мм, толщиной 4 мм.

Схема объекта контроля показана на рисунке 1.

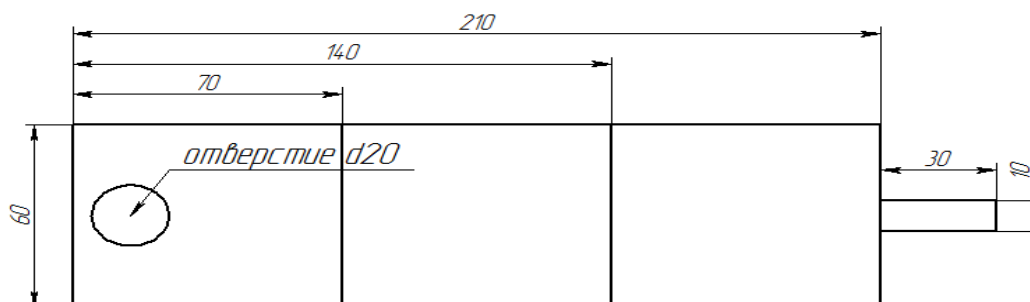


Рисунок 1

– Принципиальная схема ОК

На рисунке 2 представлена фотография ОК, с установленным на него манометром.



Рисунок 2 – Фотография ОК

Порядок проведения контроля включает в себя: очистку поверхности; сушку объекта контроля; сборку установки; проведение предварительной опрессовки стенда; удаление следов пробной жидкости с поверхности ОК и технической оснастки; повышение давление, согласно [2], до используемого давления; выдержку под давлением в течении определенного времени; снижение давления до давления осмотра и осмотр ОК с целью обнаружения следов жидкости на его поверхности. Течи, потеки жидкости на стенках и сварных швах свидетельствуют о негерметичности ОК и не допускаются, слив жидкости, продув ОК сжатым воздухом и сушка.

В ходе проведения эксперимента были обнаружены два участка со сквозными дефектами. Развертка сварной конструкции показана на рисунке 3. Все размеры приведены в мм. Объем потерянной жидкости через дефекты составляет 44,6 мл.



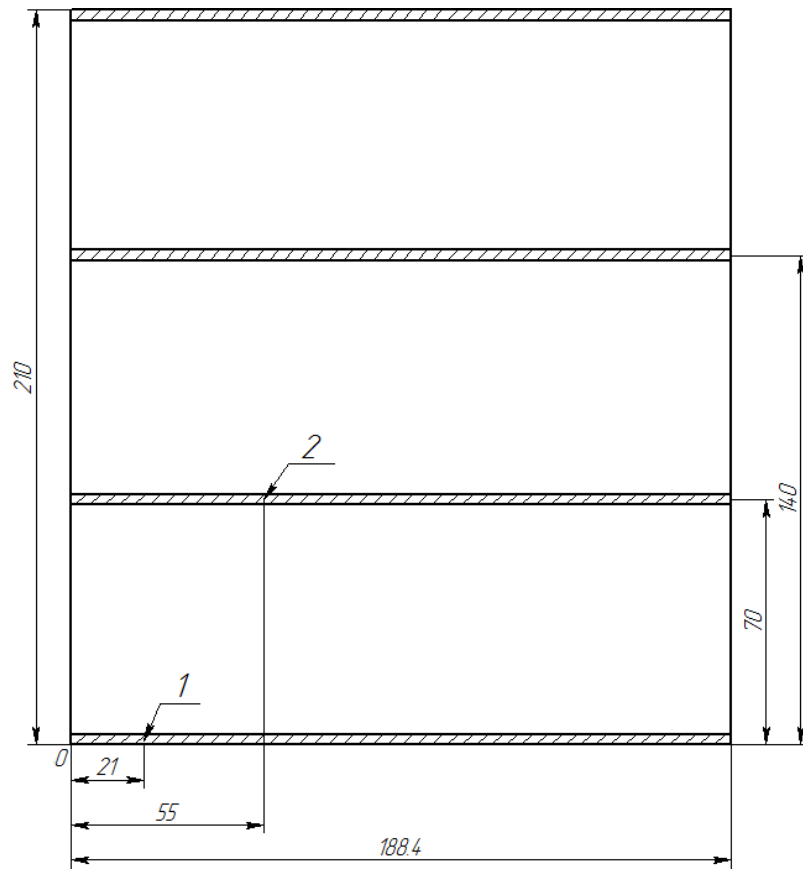


Рисунок 3 – Развертка ОК с указанием местоположений дефектов.  
1 – течь; 2 – течь

## **ВНЕДРЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ХАССП НА ПИЩЕВОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

*Савченко Е.С.*

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

*Научный руководитель: Янушевская М.Н., д.к.пед.н., кафедры УИ*

Разработка и внедрение на предприятии любой системы качества – это серьезная, целенаправленная, требующая внимания руководства и финансовых затрат деятельность. И рассматриваться она должна как часть общей стратегии организации в области качества. Для того чтобы система ХАССП эффективно функционировала и поддерживалась руководством компании, она должна быть спроектирована, разработана и внедрена с учетом семи принципов ХАССП.

Группе ХАССП необходимо определить опасности. Это необходимо для установления степени контроля опасных факторов разной важности. С этой целью проводится анализ для каждого потенциально опасного фактора с учетом вероятности возникновения фактора и значимости его последствий, а также составляется список факторов, для которых опасность превышает допустимый уровень. Типы факторов могут быть подразделены на следующие категории: биологический; химический; физический; аллергены; радиологические.

Затем нужно выявить какие из опасных факторов являются опасными для производства продукции. Их нужно устранить или уменьшить до приемлемого уровня. Что бы выявить оценку опасного фактора нужно применить метод «FMEA анализа». Каждую опасность необходимо оценить по вероятности возникновения, значения и обнаружения опасности.

Оценка мероприятий по управлению выявляется благодаря «Дереву принятий решений относительно мероприятий по управлению и контрольных точек PRP, OPRP, KKT

Завершающим этапом внедрения принципов ХАССП является разработка плана управления опасностями. Разработка плана управления опасностями позволяет организовать те этапы или процедуры, где необходимо организовать контроль. В свою очередь, надлежащий контроль позволяет минимизировать или не допустить вовсе возникновения опасных факторов, опасностей на производстве.

Для закрепления результатов внедрения принципов ХАССП являлся внутренний аудит отдела производства, где выявлены соответствия и несоответствия отдела производства, а также даны рекомендации на улучшение деятельности производства для обеспечения функционирования системы безопасности пищевой продукции. Таким образом, внедрение принципов ХАССП на предприятие будет способствовать повышению

уровня безопасности и качества выпускаемой продукции и обеспечению конкурентоспособности предприятия на пищевом рынке в условиях обострения конкуренции.

#### **Список информационных источников**

1. ГОСТ Р ИСО 22000 – 2018 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. – М:Стандартинформ 2018
2. МИ Проведение анализа опасностей и определения ККТ/OPRP. Выбор и классификация мероприятий по управлению. План управления опасностями (НАССР). – Томск «АНО ММКС» – 2021.

# ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

*Саломатин М.А.*

*ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»*

Научный руководитель – Ефимова Н.Б., к.э.н., доцент ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»

Интегрированная система менеджмента на предприятии (или система HSE-менеджмента) - комплексное направление, включающее вопросы управления охраной труда, промышленной, экологической и информационной безопасностью (рисунок 1). Формирование данной системы особенно актуально для предприятий по добыче и переработке углеводородов, минерального сырья, в машиностроении. Крупные компании создают комплексную систему менеджмента, которая позволяет минимизировать риски и обеспечить результативное и бесперебойное функционирование предприятия, обеспечивающее безопасность для сотрудников и окружающей среды.

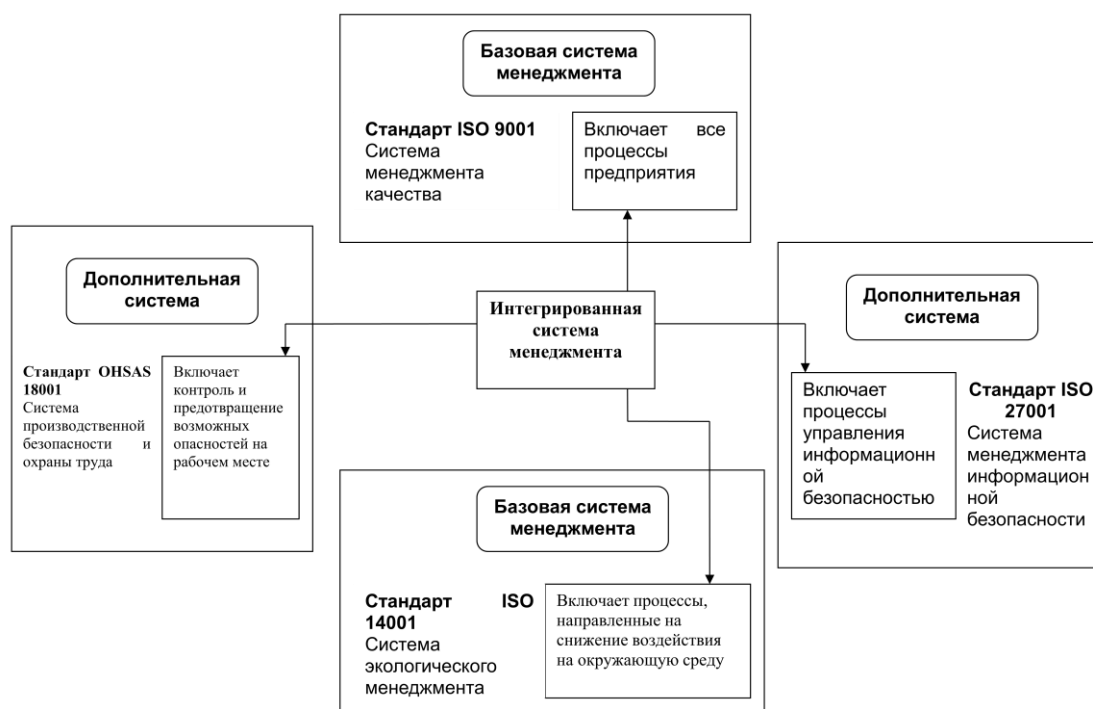


Рисунок 1 – Интегрированная система менеджмента на предприятии (система HSE-менеджмента)

Согласно рисунку 1 интегрированная система менеджмента на предприятии включает 4 основных составляющих: 2 базовые подсистемы: соответствие деятельности стандартам ISO 9001 и ISO 14001 и 2

дополнительные – соответствие стандартам ISO 27001 и OHSAS 18001.

В России систему HSE-менеджмента внедряют преимущественно предприятия, специализирующиеся на добыче и переработки нефти и газа, такие как ПАО «Газпром нефть», ПАО «НГК «Славнефть» и др.

Если говорить о самой процедуре внедрения системы HSE-менеджмента, то она реализуется посредством строгого выполнения последовательных действий, схематично представленных в виде цикла Деминга (рисунок 2).



Рисунок 2 – Цикл Деминга процедуры внедрения системы HSE-менеджмента

Также хотелось бы выделить основные преимущества от внедрения HSE-менеджмента:

1. Оптимизация деятельности предприятия за счет обеспечения эффективности, качества выполняемых работ и экономии времени.
2. Внедрение эффективного документооборота.
3. Обеспечение соблюдения графиков производства работ.
4. Обнаружение и устранение потенциальных рисков и угроз безопасности.
5. Обеспечение соблюдения необходимых российских и международных законов и стандартов.
6. Улучшение имиджа компании демонстрацией приверженности вопросам здоровья, безопасности и экологии.
7. Разработка планов на случай непредвиденных обстоятельств.

Таким образом, внедрение интегрированной системы менеджмента реализует задачу поддержания конкурентоспособности предприятия, задаваемую экологическими, экономическими и социальными аспектами его деятельности; обеспечивает порядок и последовательность решения

предприятиями промышленных, экологических и информационных вопросов через размещение ресурсов, распределение обязанностей и постоянную оценку методов, процедур и процессов.

# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ

*Самсонова Х. А.*

*Школа МАОУ СОШ №50, г. Томск*

*Научный руководитель: Федоров Е. М., к.т.н., доцент, ОКД ИШНКБ  
НИТПУ*

В современном мире системы освещения представляют собой большой интерес. Постоянно растущие тарифы на электроэнергию, значительно увеличивают нежелательные переплаты за случайно оставленную включенную лампочку.

Решить эту проблему можно, если применить систему освещения, которая будет управляться не человеком, а автоматически в зависимости от освещенности в данный момент. Также гораздо удобнее, когда для включения и выключения освещения не нужно идти к выключателю, что особенно затруднительно в темноте, а можно просто хлопнуть или щелкнуть для включения или выключения.

Пожалуй, одним из самых простых, эффективных и наиболее распространённых способов управления интенсивностью осветительных приборов является ШИМ (PWM). Широтно-Импульсная модуляция - это операция получения изменяющегося аналогового значения посредством цифровых устройств.

Цель – сконструировать макет системы освещения, яркость которой будет регулироваться освещенностью, а включаться и выключаться по хлопку.

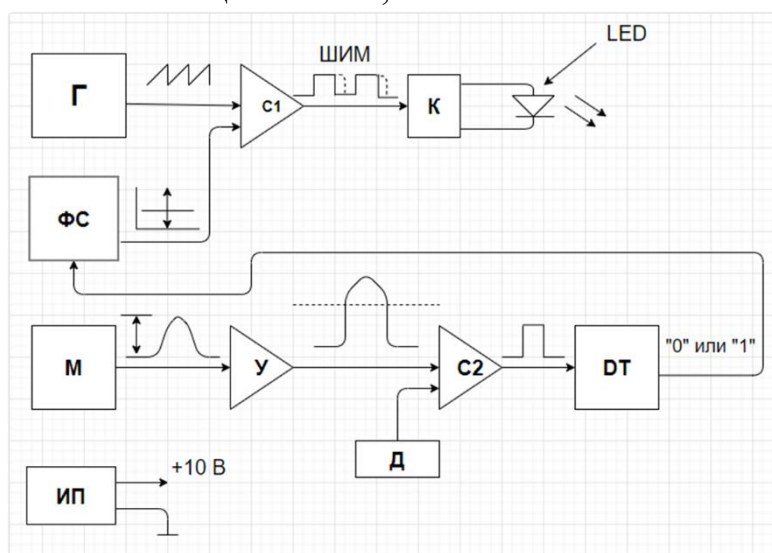


Рисунок 1 – Структурная схема системы освещения на основе ШИМ

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАПИЛЛЯРНОГО КОНТРОЛЯ

*Свирков А.С.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Для выявления наружных дефектов сварных швов (непроваров, пор, раковин, следов коррозии и пр.) и исследования прилегающих к ним зон, применяется метод капиллярной дефектоскопии. Этот метод исследования актуален не только в чёрной металлургии, но и в других отраслях промышленности, ведь его можно использовать для проверки качества швов пластмасс, керамики, сплавов цветных металлов и других материалов.

В статье проводится исследование различных параметров при проведении капиллярного контроля. Рассмотрены этапы и оборудование для проведения люминесцентного контроля. Приведены возможные факторы, влияющие на качество проводимого контроля. Рекомендованы мероприятия, которые сводят к минимуму не достоверные результаты контроля.

## Список информационных источников

1. ООО «ПромГруппПрибор» : Капиллярная дефектоскопия : сайт. – Москва. – URL: <https://pgpribor.com/catalog/kapillyarnaya-defektoskopiya> (дата обращения 29.10.2021). – Текст : электронный.
2. Дефектоскопист.ру : Капиллярный контроль : сайт. – Москва. – URL: <https://defektoskopist.ru/page.php?p=kapillyarniy-kontrol> (дата обращения 29.10.2021). – Текст : электронный.
3. ГОСТ 18442-80. Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования: дата введения 1981-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200004648> (дата обращения 29.10.2021). – Текст : электронный.
4. Антонов, А. А. Капиллярная дефектоскопия. Методические указания к лабораторной работе / А. А. Антонов. – Москва : Издательство РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2016. – 20 с.



## РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА

*Сизикова Л.О.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Изменение социально-экономической ситуации за период пандемии наглядно показало, как быстро могут меняться условия внешней среды компании. Между тем, для части предприятий пандемия – это период ранее не существовавших возможностей.

В качестве объекта исследования взято предприятие по разработке и производству систем диагностики *in vitro*. Предприятие, занимающееся разработкой и производством диагностических тест-систем, получило сразу несколько направлений развития: увеличение спроса на системы ПЦР-диагностики, потребность рынка в экспресс-тестах, способных за 3-5 минут выдать результат, необходимость разработки новых систем выявления специфических антител.

В попытке удовлетворить возросший спрос рынка, резко возросла численность персонала данного предприятия, что повлекло изменение, теперь уже внутренней среды: появилась необходимость управлять знаниями, компетенциями, проектами, быстрыми темпами наращивать производственные мощности.

Между тем система управления на предприятиях фармотрасли и смежных областей, имеет ряд особенностей, связанных с историей их развития. Зачастую такие предприятия являются выходцами из советских научных институтов и сохраняют сложившиеся в тот период подходы к управлению. Сложность организационной структуры, большое количество научных сотрудников, их специфический тип мышления и культуры не дают достаточной гибкости для быстрой реакции на меняющиеся условия среды.

Таким образом становится очевидным, что для дальнейшего стабильного развития необходим отказ от устоявшихся методов и качественно новый взгляд на работу предприятия. Именно эту задачу предлагают решить авторы теории реинжиниринга М. Хаммер и Д. Чампи.

Несмотря на то что методы реинжиниринга признаны мировой практикой как эффективные, в России их применение сталкивается с некоторыми трудностями. Наиболее значимые из которых: непонимание самой сути реинжиниринга и сопротивление сотрудников (в том числе менеджеров) предлагаемым организационным изменениям.

Рассмотрим, какие результаты могут быть достигнуты при применении реинжиниринга на примере одного из ключевых процессов – управления документацией. Для достижения поставленной цели необходима достаточно большая работа, которая охватывает, по сути, всю систему управления

предприятием. С точки зрения процессного подхода анализируются все существующие процессы организации, структурируется документация и определяется ее принадлежность, определяются формы документов, выстраивается процесс согласования, исполнения и предоставления отчетности.

При этом фокус внимания смещается со вспомогательной роли деятельности по управлению документацией на понимание ее как ключевого процесса: отрасль производства медицинских изделий для диагностики *in vitro* имеет регуляторные ограничения и законодательные требования, следовательно, подавляющая часть процессов компании в качестве входов или выходов использует именно документы.

На основании анализа результатов проводится перепроектирование процесса документооборота и предоставляется теоретическое обоснование предложенной модели. Основными качественными изменениями при внедрении новой модели станут: общее уменьшение количества документов за счет унификации форм и стандартизации операций; увеличение скорости поиска нужных документов и скорости доведения информации внутри организации; упрощение цепочки согласования документации; повышение исполнительской дисциплины, быстрое формирование отчетов для анализа и принятия управленческих решений.

### Список информационных источников

1. Войтоловский Н.В., Морозова В.Д., Соловьев А.А. Стратегическая гибкость различных организационных форм производственных систем промышленных предприятий // Вестник РАЕН. — 2014. — № 18(2). — С. 28–30.
2. Гуськова И.В., Кузнецова И.Д. Реинжиниринг как метод оптимизации эффективности отечественных предприятий. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/reinzhiniring-kak-metod-optimizatsii-effektivnosti-otechestvennyh-predpriyatij>
3. Зимовец А.В., Сорокина Ю.В., Ханина А.В. Анализ влияния пандемии COVID-19 на развитие предприятий в Российской Федерации // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. Т. 10.- № 5.
4. Пашук Н. Р, Кадилова М. Б. Основные проблемы внедрения реинжиниринга бизнес-процессов организации как основного приема инновационного менеджмента // Проблемы современной экономики, N 3 (67), 2018.
5. Сурков А.В. Анализ гибкости предприятия. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-gibkosti-predpriyatiya>
6. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. Пер. с англ. — СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 1997. — 332 с.



# **ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕНЕДЖМЕНТА ЗНАНИЙ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

*Смагин И.А.*

*Томский государственный педагогический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Каралова А.В. к.п.н., доцент кафедры социальной педагогики*

Современный этап формирования образовательных систем претерпевает значительные изменения адаптируясь к переменчивым процессам прогрессивного информационного общества. Признание ведущей роли в рамках глобальных образовательных процессов носителей интеллектуальных активов как основных агентов прогрессивного развития подчеркивает необходимость разработки и интеграции инноватики менеджмента знаний в образовательной системе [1,2]. Инновационные образовательные технологии менеджмента знаний предполагают создание и интегрирование электронных курсов с применением средств визуализации, в которых в доступной и наглядной форме будут представлены систематизированные и обобщенные данные, методы анализа и решения проблематик. Перспективно активное внедрение ролевых и дидактических игр, в которых наглядно прорабатываются полученные теоретические знания, вырабатываются адаптивные механизмы решения реальных проблем. Активная интеграция менеджмента знаний в Российской образовательной системе в среднесрочной перспективе позволит сформировать кластер востребованных высококлассных специалистов, стимулирует и развитие социально-экономической сферы страны [2].

## **Список информационных источников**

1. Скирдин К.В. Интегрирование инновационных тенденций развития теории менеджмента знаний в российской экономической системе. // Интеграция наук. – 2017. – Т. 2. – № 2 (6). – 32-33 с.
2. Избавление от сырьевой зависимости и современные направления развития экономики России / Денисова В.Д. [и др.] // Студент года 2017. – 2017. – 107-109 стр.

# ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АНТИПИРЕНОВ НА ТЕМПЕРАТУРУ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ЭПОКСИДНЫХ КОМПОЗИТОВ

*Смирнова И. Н.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Назаренко О.Б., д.т.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ*

Данная работа посвящена исследованию оценки влияния антипиренов на температуру воспламенения эпоксидных композитов при введении их в эпоксидную смолу в качестве наполнителей.

Анализ современных исследований в работе [1] свидетельствует о том, что при использовании в качестве антипирирующих наполнителей гидроксидов металлов в композициях на основе эпоксидных смол повышается огнестойкость и механические свойства отвержденного композита по сравнению с немодифицированными образцами, значительно увеличивается кислородный индекс. Вместе с тем, меняется механизм горения, приводящий к получению вспученной поверхности или к формированию кокса с образованием барьерного слоя, препятствующего дальнейшему распространению пламени.

В целях проведения экспериментального метода определения температуры воспламенения эпоксидных композитов были подготовлены образцы из эпоксидной смолы ЭД-20 в комбинации с такими наполнителями, как: гидроксид алюминия, полифосфат меламина и полифосфат-магний меламина.

Экспериментально установлено, что среди исследуемых антипиренов наилучшие результаты показал гидроксид алюминия при введении его в эпоксидную смолу в целях снижения горючести. Использование полифосфат-магния меламина в качестве антипирена для эпоксидных смол требует уточнения и более детальных исследований, что запланировано в дальнейших исследованиях.

## Список информационных источников

1. Буравов Б.А., Бочкарев Е.С., Аль-Хамзави А., Тужиков О.О., Тужиков О.И. Современные тенденции в разработке антипиренов для полимерных композиций. Состав, свойства, применение [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44405482> , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус. Дата обращения: 29.10.2021 г.

# ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЦИФРОВОЙ РАДИОГРАФИИ

*Смолянский В.А., Рычков М.М.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

В настоящее время, в неразрушающем рентгеновском контроле все большее применение получают высокоэнергетические источники излучения [1, 2]. Основной причиной растущей популярности источников гамма-излучения с энергией электронов более 1 МэВ является возможность их применения в высокоэнергетическом радиографическом контроле с инновационными цифровыми системами. Такие системы обладают преимуществами, а именно – высокой проникающей способностью, высокой чувствительностью обнаружения дефектов и могут удовлетворять потребности в проверке больших сложных конструкций.

В данном исследовании рассмотрено применение высокоэнергетического источника излучения с цифровым линейным детектором для получения радиографических изображений с повышенной контрастностью и проведения томографии высокого разрешения сложных, достаточно толстых изделий и конструкций из высокоплотных материалов.

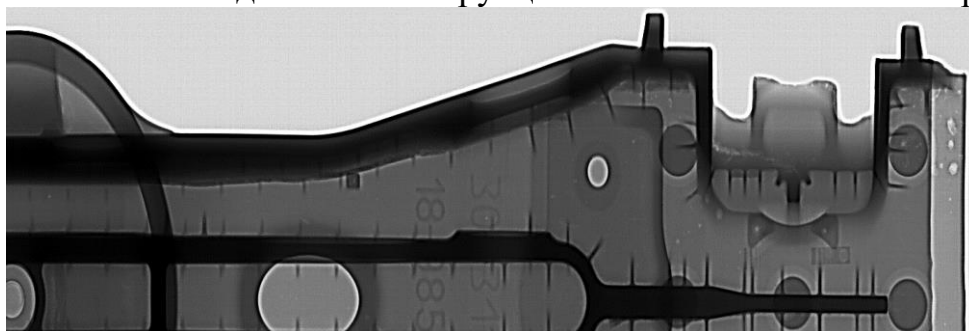


Рисунок 1 – Радиограмма литой детали грузовых вагонов - балки надрессорной. Максимальная толщина фрагмента – 250 мм. Локализация и измерение дефектов диаметром до 1 мм и меньше

## Список информационных источников

1. Косарина, Е. И. Цифровая радиография в неразрушающем контроле авиационной техники / Е.И. Косарина, О.А. Крупнина, А.А. Демидов, Е.М. Турбин // Авиационные материалы и технологии. – 2017. – №5. – С. 562-574.
2. Грудский, А. Я. Цифровая революция в радиационном неразрушающем контроле: миф, отдалённое будущее или реальность // В мире неразрушающего контроля. – 2019. – Т.22. – №1. – С. 4-9.

# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЕРХОВЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

**Сысолов К.В.**

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Перминов В.А., д.ф.-м.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ*

Актуальность темы моделирования распространения лесных пожаров обусловлена расширением возможностей учета влияния лесных пожаров на наличие загрязняющих веществ в воздухе. Поэтому моделирование лесных пожаров должно сочетать в себе использование численных методов и компьютерных расчетов.

Лес рассматривается как многофазная многокомпонентная пористая реагирующая среда. Для получения дискретного аналога использован метод контрольного объема. Математическая постановка задачи сводится к системе уравнений с начальными и граничными условиями. Система уравнений с начальными и граничными условиями была редуцирована к дискретной форме с помощью метода контрольного объема Патанкара[1].

Общая математическая модель лесных пожаров была предложена А.М. Гришиным, которая разработана на основе анализа известных и оригинальных экспериментальных данных с использованием понятий и методов механики реагирующих сред[2]. На основе изложенной математической постановки проводились численные расчеты по определению картины процесса возникновения верхового лесного пожара в результате зажигания полога леса от заданного очага пожара.

Использование представленной в работе математической модели дает возможность описать различные условия распространения лесных пожаров с учетом метеорологических условий и состояния лесных горючих материалов, что позволяет применить данную модель для профилактических мероприятий по борьбе с лесными пожарами.

## **Список информационных источников**

1. Patankar S.V. Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. NY: Hemisphere Publishing Corporation, 1981. 197 p.
2. Гришин А.М. Математические модели лесных пожаров и новые способы борьбы с ними. Новосибирск: Наука, 1992. 408с.

# ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ И НАДЗОРА НАД СОВЕРШЕННОЛЕТНИМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

*Тебенькова В.Н.*

*Российский государственный социальный университет г. Москва*

*Научный руководитель: Смагин А.А., РГСУ*

Современный взгляд на тенденцию увеличения дистанционного труда и изоляции человечества.

Концепцию удалённой работы разработал американец Джек Ниллес. В 1972 году он высказал идею, что не обязательно держать работников в офисе, так как современные средства связи позволяют поддерживать контакт между сотрудниками на расстоянии. Но никто в то время и не мог представить, что в 2020 году глобальная эпидемия выступит масштабной социально-экономической трагедией, трансформирующей различные сферы человеческой жизнедеятельности. Пандемия коронавируса, охватившая, практически, все страны мира, начала новую ступень эволюции человеческого существования. Хотя последствия кризиса еще предстоит осознать в полной мере, уже сейчас можно отметить кардинальные изменения на российском рынке труда. Произошли существенные изменения в востребованности профессий, условиях труда, формах отношений между работниками и работодателями. Полученный опыт от «первой волны» создал базу для разработки дальнейших стратегий максимальной защиты бизнеса в новых условиях.

Нам всем время от времени хочется побыть в одиночестве, вдали от толпы и разговоров с коллегами. Но одиночество внутри группы людей и наедине с собой — это две разные вещи. Для преобладающего большинства людей длительная социальная изоляция пагубно сказывается на психологическом здоровье. Мы теряем немало сил, оказываясь вне общества. Изоляция, по мнению писателя Томаса Кэрлайла, лежит в основе несчастья. Однако, существуют и более оптимистичные оценки, которые не менее справедливы — мы всегда можем остаться в здравом уме, даже находясь в одиночестве, если сумеем найти утешение за границами собственного «я».

Цель работы: Выявить особенности контроля и надзора над совершеннолетними в образовательном учреждении.

Задачи:

- Рассмотреть необходимость создания психолого-педагогической поддержки, выявление психических отклонений у людей, находящихся длительное время на изоляции.

- Увеличить количество дипломированных психологов-педагогов по работе с совершеннолетними дистанционно и создание новой учебной



ставки на платформе образовательных учреждений.

- Рассмотреть соц. заказ (реклама, распространение новых интернет ресурсов) отработка, консультации и выявления отклонений у работников на удаленном сервере среди коммерческих компаний, групп и организации, у студентов на дистанционном образовании.

Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные выводы и заключения могут служить для открытия новых услуг в образовательной структуре, чем принесет пользу здоровья людей и общества в целом.

Изоляция (от фр. *isolation* — отделение, разобщение). Совсем недавно человечество не рассматривало психологические проблемы у людей, изолированных от привычной жизни. Внезапная потеря трудоспособность, инвалидность, пенсионный возраст, роды. Все эти аспекты временного изолирования воспринимались обществом как норма. Обычные люди, которые ежедневно уходят на работу, общаются с клиентами, едут в общественном транспорте, улыбаются и пью кофе с коллегами в обеденный перерыв и не понимают, что такое одиночество пенсионера или инвалида, или молодой матери, которая вынуждена изменить свой образ жизни, находясь долгое время изолированно от общества. Рано или поздно психика таких людей дает сбой, здоровье ухудшается и человек становится раздражительным, несдержанным и несчастным. В таких случаях семья, родня, друзья и близкие стараются помочь им, больше общаются с ними, стараются вывести их в театры, в музеи и на выставки. Обеспечить их временной работой, способной отвлечь их от одиночества. Но что делать одиноким людям? Необходимость создания психолого-педагогической поддержки, выявление психических отклонений у людей, находящихся длительное время на изоляции поможет в таких ситуациях.

В настоящее время создано множество психологических коммерческих услуг, которые оказывают помощь нуждающимся. Существуют и бесплатные центры помощи населению, консультативные центры, и телефоны доверия. Но все они направлены на людей, понимающих и осознающих свою проблемы и желающих получить помощь. А как отследить и выявить нарушение психического равновесия, если человек не обращался за помощью? Как предотвратить трагедии самоуничтожения в крайних стадиях саморазрушения при изоляции? Для этого и необходимо создание психолого-педагогической поддержки по выявление психических отклонений у людей, находящихся длительное время на изоляции.

Таким образом создав новую услугу, а именно специалиста по выявлению и контролю за совершеннолетними людьми, временно изолированными от общества, мы можем спасти множество жизней, улучшить качество их существования и помочь совершенствовать общество.

Вспышка заболеваемости вирусом впервые была зафиксирована в Ухане, Китай, в декабре 2019 года. 30 января 2020 года Всемирная организация здравоохранения объявила эту вспышку чрезвычайной

ситуацией в области общественного здравоохранения, имеющей международное значение, а 11 марта — пандемией. По состоянию на 30 октября 2021 года зарегистрировано свыше 246 млн случаев заболевания по всему миру; подтверждено более 4,9 млн летальных исходов заболевания, что делает пандемию COVID-19 одной из самых смертоносных в истории.

Пандемия COVID-19 стала причиной серьёзных социально-экономических последствий, включая крупнейшую мировую рецессию после Великой депрессии и массовый голод, затронувший около 265 млн человек. Это привело к переносу или отмене множества спортивных, религиозных, политических и культурных мероприятий. Школы, университеты и колледжи были закрыты либо на общенациональной, либо на местной основе в 172 странах, что затронуло приблизительно 98,5 % мирового населения школьного и студенческого возрастов. Пандемия сильно ударила по психике женщин, молодежи и родителей маленьких детей. Сокращение социальных контактов создает риски для подростков. Физические симптомы и хронический стресс во время пандемии. Изоляция и социальный рост детей. Трудности концентрации при учебе онлайн во время пандемии. Соблюдение социальной дистанции. Рост потребления алкоголя и психическое здоровье женщин в условиях локдауна. Депрессия родителя и риск для психического здоровья ребенка. Пандемия ломает привычное мышление. Чувство одиночества во время изоляции у молодежи.

Воздействий текущей пандемии показывает, что COVID-19 сильно влияет на повседневную эмоциональную жизнь и психическое здоровье людей, повышая уровень стресса по ходу удлинения периода локдауна, страха заболеть или продолжения финансовых сложностей. Чем дольше все это продолжается, тем менее жизнестойкими мы будем. Стресс от контакта с другими. Обычно во время стихийных бедствий люди находят успокоение в обращении за помощью и получении поддержки от соседей и друзей. Однако в условиях пандемии COVID-19 контакты с другими повышают риски и страх заболеть. "То есть, если нам что-то нужно от других людей, это усиливает наш стресс"

Закрытие малого бизнеса, ограничения трудовой дисциплины, вывод на удаленную работу, финансовые затруднения, отсутствие уверенного будущего повлекло к увеличению психических отклонений у населения. Для разрешения этой проблемы необходимо увеличить количество дипломированных психологов-педагогов по работе с совершеннолетними дистанционно и создание новой учебной ставки на платформе образовательных учреждений. То есть мы создаём специалистов способных выявить отклонения в обычной беседе, увидеть нарушения поведения через веб камеру. Создание кардинально новой специфики диагностирования, контроля и надзора над совершеннолетними на базе образовательных учреждениях. Подготовка дипломированных специалистов, предоставление платформы для работы, поставленные цели и получение положительных результатов данного контроля обеспечит здоровье население.

В заключении можно утверждать, что изоляция в период всемирной эпидемии это один из основных способов остановки стихийного распространения заболевания данным вирусом, но также изоляция разрушает внутренний мир человека и нарушает психику. А подготовка новых специалистов способных выявить нарушения, скоординировать человека в его действиях и мыслях, контролировать состояние и направлять человека в нужном и безопасном направлении- это то что необходимо в современном обществе.

За последние десятилетие крупные компании, особенно те, которые сотрудничают с зарубежными партнерами увеличили объем работ. Темп и время работы увеличивается с каждым днем и для более мелких компаний, чем больше отдаешь собственного времени рабочему процессу, тем больше получаешь финансового вознаграждения. С увеличением темпа жизни, увеличивается и физическая нагрузка на организм и психологическое давление. Сперва большие корпорации, а далее и среднее звено нашли оптимальную систему восстановления работоспособности и душевного равновесия персонала. Оптимизация рабочего процесса, перерывы, введение обязательных физкультурных разминок, корпоративны, тимбилдинги, спортивные зарницы, обязательные индивидуальные и групповые расслабляющие занятия со штатными психологами, игровые формы раскрывающие личностные потенциалы обеспечивали сплочение коллектива и увеличение стрессоустойчивости. Но непосредственное внедрение удаленного труда, дистанционного обучения и онлайн консультаций лишила возможности помочь своим сотрудникам сохранять здоровье, как физическое, так и психологическое. Как и государству в целом, так и отдельным компаниям необходимо пересмотреть условия обеспечения здоровья сотрудников на удаленном расстоянии. Воспользоваться услугами дипломированных педагогов-психологов, которых будут нанимать организации для контроля своих сотрудников. Эти специалисты разработают инновационные способы контроля и выявления отклонений, путем корпоративных игровых моментов, индивидуальных бесед, ненавящевых литературных вечеров, и так далее. Эти специалисты способны действовать не как психологи, психотерапевты или психиатры, а как специалист по сплочению коллектива, нестандартный подход к проблеме используя видео и аудио ресурсы.

Выявление отклонений по внешнему виду, по манере речи, ответам и действиям в процессе общения, игры.

Варианты дистанционных занятий с такими специалистами:

- умственные викторины,
- настольные игры,
- литературные вечера,
- компьютерные квесты,
- физические разминки, и многое другое.

Таким образом внедрение таких инноваций даст положительный результат в

кратчайшие сроки. Грамотно разрекламированная услуга, даст не только рост обучающей организации, предоставляющий такие возможности, но и улучшит жизнь и здоровье трудящихся.

Таким образом обучающие организации будут заинтересованы в создании новой платформы обучения, выпуск дипломированных специалистов данной ортосоли, предоставление учебных программ для повышения квалификаций педагогов-психологов, организации рабочих мест и ресурсов, а компании будут заинтересованы в данных специалистах и услугах предоставляемых обучающей организации. Социальный заказ, распространение новых интернет ресурсов, отработка протоколов, консультации и выявления отклонений у работников на удаленном сервере среди компаний, групп и организации, студентов и совершеннолетних школьников на дистанционном образовании- всё это ведет к положительной динамике развития современного общества.

Я считаю, что креативных подход к данной проблеме, творческое решение и компетентность специалистов по контролю и надзору над совершеннолетними, приведет к увеличению эффективности работы, повышение трудоспособности, сохранение душевного равновесия в современном мире скоростного интернета, удаленного общения и замкнутых пространств.

### **Список информационных источников**

1. Горбаленя А. Е. // Коронавирусы, Конго — Крещение. — М. : Большая российская энциклопедия, 2010. — С. 352.
2. Джек Ниллес. Надомная работа, экономит топливо! // The Washington Post //2 September 1979.
3. Всемирная организация здравоохранения // Заявление по итогам второго совещания Комитета по чрезвычайной ситуации в соответствии с Международными медико-санитарными правилами, в связи со вспышкой заболевания, вызванного новым коронавирусом 2019 г. (nCoV), 30 января 2020.
4. Никонов И. А. Влияние пандемии коронавируса на малый и средний бизнес / И. А. Никонов, С. М. Корунов. — Текст: непосредственный // Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий : материалы VI Международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 27-28 апреля 2020 г.) : в двух томах. — Издательство Уральского университета : Екатеринбург , 2020. — Т. 1. — С. 204-208.
5. Антуана де Сент-Экзюпери. Маленький принц // Рэйнар-энд-Хичкок-6 апреля 1943г. /Нью-Йорке.-128с

## **ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА (ПНГ) В РОССИИ**

**Федотов М.Ф.**

*Уфимский государственный нефтяной технический университет*

*Научный руководитель: Беляева А.М. д.т.н., ст. научный сотрудник  
Научного центра мирового уровня «Рациональное освоение запасов жидких  
углеводородов планеты»*

По оценкам Минприроды ежегодные объемы добычи ПНГ в России составляют более 65 млрд. м<sup>3</sup> и в настоящее время не используется и не утилизируется, а сжигается на факел. Согласно оценкам того же Минприроды 55% добытого ПНГ списывается на технологические потери в ходе добычи нефти, более 20 млрд. м<sup>3</sup> подвергается факельному сжиганию, и только не многим более 25% перерабатывается должным образом. Однако согласно сторонним оценкам Всемирного банка государственно-частного партнерства, официальные данные масштабов факельного сжигания значительно занижены, и в реальных объемах составляют около 40 млрд. м<sup>3</sup>[1,2].

Основными барьерами мешающими рациональному использованию ПНГ являются: отсутствие необходимой инфраструктуры на месторождениях, высокая стоимость транспортировки оборудования, проблема транспортировки ПНГ и законодательные пробелы.

### **Список информационных источников**

1. Избавление от сырьевой зависимости и современные направления развития экономики России / Денисова В.Д. [и др.] // Студент года 2017. – 2017. – 107-109 стр.

2. Еремин В.В., Древаль А.Н., Трубоченко Т.Г., Фигурко А.А., Скирдин К.В. Рентабельность малых наукоемких производств в России (на примере создаваемого производства антитурбулентных присадок (АТП)) // Фундаментальные исследования. 2017. № 7. С. 107-111. [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29771992> <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=41594>

# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

**Фенько В.В.**

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Перминов В.А., д.ф.-м.н., профессор отделения контроля и диагностики ТПУ*

Одним из перспективных направлений для разработки методов профилактики и борьбы с природными пожарами является метод математического моделирования. Он позволяет описать процесс возникновения и распространения природного пожара и использовать эти данные.

Лесной массив рассматривается как многофазная многокомпонентная пористая реагирующая среда. В рассматриваемой области в начальный момент времени задан очаг повышенной температуры. При определенных условиях под воздействием ветра происходит зажигание лесного массива и дальнейшее распространение процесса горения. Математически процесс переноса тепла с течением времени в данной области описывается с помощью уравнений Рейнольдса для турбулентного течения с соответствующими начальными и граничными условиями [1].

В основу численного решения данной задачи положен метод контрольного объема [2]. Расчетная область разбивается на контрольные объемы. Дискретный аналог получается интегрированием исходной системы уравнений по расчетной области. В результате численного интегрирования системы алгебраических уравнений получаем распределение полей скорости, температуры и концентраций компонентов газовой и конденсированной фазы. [2]. В зависимости от значений параметров лесного массива и метеорологических условий получены значения скоростей распространения природного пожара и контуры перемещения фронта природного пожара.

## Список информационных источников

1. Гришин, А.М. Математическое моделирование лесных пожаров и новые способы борьбы с ними / А.М. Гришин. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1992. – 408 с.
2. Патанкар С.В. Численные методы решения задач теплообмена и динамики жидкости / . – М.: Энергоатомиздат, 1984.-152с.

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА НА ПРИМЕРЕ ОАО «НАК «АЗОТ» Г. НОВОМОСКОВСК

*Филатова Д.М.*

*Российский государственный аграрный университет - МСХА  
им. К.А. Тимирязева, г. Москва*

*Научный руководитель: Филиппов С.А. ст. преподаватель кафедры защиты  
в чрезвычайных ситуациях РГАУ-МСХА*

В настоящее время в нашей стране существует и продолжает появляться множество химически опасных предприятий, их количество обуславливается интенсификацией человеческой деятельности, изобретению новых химических веществ. Однако с ростом таких предприятий увеличивается и потенциальная опасность выбросов АХОВ, их распространение и нарушения жизнедеятельности населения

На данный момент в промышленности используется множество, химических веществ. Значительная часть из них представляет серьезную опасность для человека. В настоящей работе рассматриваются методы и способы прогнозирования чрезвычайных ситуаций на примере предприятия химической промышленности, производящее минеральные удобрения для сельского хозяйства.

## Список информационных источников

1. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с изм. и доп. от 02.07.2013 г.)
2. Википедия [Электронный ресурс] // – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Азот\\_\(компания\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Азот_(компания)) (дата обращения: 23.10.2021)
3. Приказ МЧС России от 04.03.2011 г. № 94 «Об утверждении положения о функциональной подсистеме мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»
4. Приходько С.А. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: прогнозирование и оценка последствий техногенных чрезвычайных ситуаций: Учеб. пособие. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2014. – 228 с
5. Владимиров В.А. и др. Радиационная и химическая безопасность населения.- М: Деловой экспресс, 2005.-543с.

# ЛАЗЕРНАЯ ВИБРОДИАГНОСТИКА

*Харлов Б.Ю.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Измерение уровня вибрации в современных системах производства и эксплуатации объектов является незаменимой, так как любой объект, в котором имеются подвижные части вибрирует. Превышение уровня вибрации в объекте, таком как асинхронный электродвигатель или турбина на гидроэлектростанции, может привести к катастрофическим последствиям, а их необходимо предотвращать. Именно поэтому применяется вибродиагностика объектов, чтобы выявить превышения уровня вибрации в объекте контроля и устранить ее. Однако далеко не всюду можно попасть к объекту контроля и присоединить к нему пьезоэлектрический акселерометр, поэтому необходимо использовать способы для измерения вибрации в объекте на большом расстоянии. Одним из таких способов является использование лазерного излучения.

Целью данной работы является создание тренировочного стенда для проведения вибродиагностики при помощи лазерного излучения.

Для этого были поставлены следующие задачи:

1. Изучение основ вибродиагностики объектов;
2. Изучение доплеровского смещения частоты модуляции лазерного излучения, рассеянного движущимся объектом;
3. Разработка математической модели обработки сигнала с фотоприемника и создание виртуального стенда;
4. Создание рабочей модели стенда.

## Список использованной литературы

1. Клюев, В. В. Неразрушающий контроль. Справочник. В 7 томах. Том 7. Кн. 2. Вибродиагностика / Ф. Я. Балицкий, А. В. Барков. – Москва: Машиностроение, 2005. – 828 с: ил. – ISBN 5-217-03298-7.

2. Соболев, В. С. Доплеровское смещение частоты модуляции лазерного излучения, рассеянного движущимся объектом / В.С. Соболев, Е.Н. Уткин // XIII Международная научно-техническая конференция "Оптические методы исследования потоков", Москва, 29 июня - 03 июля 2015 г. — 2015. — С. 456-463.



# ОБУЧЕНИЕ МЕНЕДЖМЕНТУ С ПОДДЕРЖКОЙ ТЕХНОЛОГИЙ

*Хромов В.С.*

*Липецкий государственный технический университет, г. Липецк*

В этой статье представлен систематический, междисциплинарный обзор предшествующих факторов эффективности обучения управлению с использованием технологий и выделены потенциальные направления для будущих исследований. Пассивное приобретение знаний в физических классах больше не является отличительной чертой высшего образования. Вместо этого внедрение новых технологий позволяет активно создавать знания во все более виртуальных пространствах. Такие изменения в учебной среде влияют на образование менеджеров завтрашнего дня. Тем не менее, исследования в области обучения менеджменту с использованием технологий и их последствий для преподавателей менеджмента носят фрагментарный и непоследовательный характер в разных областях исследований. В данной статье используется системный подход к структурированию и интеграции результатов из областей педагогической психологии, образовательных технологий, высшего образования и управленческого образования. Это позволяет нам получить всесторонний обзор предпосылок эффективности обучения управлению с использованием технологий из различных дисциплин.

## **Список информационных источников**

1. Боровкова Г.С. Анализ конечных изменений в управлении и защита информации. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2019. - 80 с.
2. Блюмин С.Л., Боровкова Г.С., Сыроев А.С. Цепной лагранжев анализ конечных изменений в системе менеджмента качества предприятия // Парадигма. - 2016. - №2. - С. 24-33.
3. Карабасов Ю.С., Кочетов А.И., Крупин Ю.А., Чупров В.Б. Качество управления и управление качеством на производстве. ориентиры, проблемы, решения. // Современная металлургия нового тысячелетия. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2016. - С. 12-17..

# РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВИБРАЦИИ

*Цой А., Величкович И.Б., Мойзес Б.Б.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

При решении ряда практических задач работа технических систем связана с целенаправленным возбуждением вибрации с определенными параметрами [1], например частотой возбуждения. Для определения требуемых параметров возбуждения вибрации создаются различного рода испытательные стенды – физические модели, как для существующих систем, так и для проектируемых.

В связи с этим, разработка физических моделей технических систем или их элементов всегда была актуальна [2].

В данной работе планируется создать информационно-измерительную систему на основе вибрационного стенда для исследования параметров вибрации механизмов на рукавах высокого давления (РВД) (рис. 1) [3].

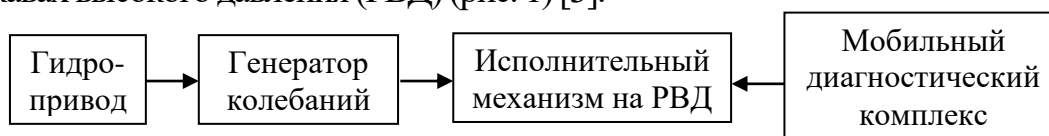


Рисунок 1 - Упрощенная блок-схема

Гидропривод приводит в работу генератор колебаний, который формирует определенный закон подачи рабочей жидкости в РВД, тем самым, генерируя вибрацию в исполнительном механизме. Мобильный диагностический комплекс, состоящий из пьезоэлектрического датчика, вибромодуля с функцией аналогово-цифрового преобразователя и ноутбука, предназначен для регистрации и обработки данных.

## Список информационных источников

1. Кувшинов К.А., Мойзес Б.Б., Крауиньш П.Я. Импульсно-вибрационный источник сейсмических сигналов // Известия Томского политехнического университета. – 2010. – Т. 317. – № 1. – С. 77-81.
2. Nizhegorodov A.I. et al. Radial-piston pump for drive of test machines // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2018. – V. 289 (1) – 012014.
3. Патент 2240582 Российская Федерация, МПК7 G 01 V 1/155. Виброимпульсный источник энергии / Крауиньш П.Я., Иоппа А.В., Смайлов С.А., Мойзес Б.Б., Воронько И.В.; заявитель и патентообладатель Томский политехнический университет. – № 2003108773/28; заявл. 28.03.03; опубл. 20.11.2004, Бюл. №32. – 5 с.: ил.

## ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Чебакова М.*

*Средняя общеобразовательная школа № 40, г. Томск*

*Научный руководитель: Кайрова Н.Н., учитель МАОУ СОШ №40*

Современное образование претерпевает необратимые изменения, связанные не только с тенденциями развития образовательных технологий, но и с катастрофической ситуацией обеспечения жизнедеятельности человека в целом.

Переход на дистанционные формы взаимодействия учителя и обучающегося – **вынужденная мера**.

Один из существенных недостатков данного перехода – необходимость переосмысления роли учителя в образовательном процессе.

Учитель, в понимании обучающегося, – проводник в мире знаний, знакомящий с миром при **личном присутствии** в аудитории.

Второй основной недостаток дистанционного образования – необходимость освоения «новых» форм коммуникации с учителем, что трудно реализовать без помощи родителей, особенно для обучающихся младших классов, таких как:

- получение заданий и предоставление на них ответов;
- подключение к конференциям.

К достоинствам дистанционного образования можно отнести:

- необходимость более тесного «знакомство» с компьютером;
- возможность присутствия на занятиях при любых погодных условиях; дополнительная геймификация образования посредством использования ресурса [uchi.ru](http://uchi.ru) [1] и т.д.

Вывод: появились новые способы и пути приобретения знаний, для освоения которых требуется приложить дополнительные усилия по приобретению дополнительных способностей работы с компьютером и Интернет ресурсами.

### Список информационных источников

1. Дистанционное образование для школьников и детей [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://uchi.ru/>. 25.09.21.

# СТЕКЛОВИДНОЕ ПОКРЫТИЕ ДЛЯ МЕТАЛЛА С ВЫСОКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ДИФфуЗНОГО ОТРАЖЕНИЯ

*Шаркевич К.А*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Казьмина Ольга Викторовна., д.т.н., профессор  
Научно-образовательного центра Н.И.Кижнера Инженерной школы новых  
производственных технологий ТПУ*

Цель работы - разработка состава титансодержащей боросиликатной эмали для чугуна с коэффициентом диффузного отражения не менее 80%.

Наряду с такими характеристиками как КТР, химическая стойкость, растекаемость для некоторых областей применения требуется высокая белизна. Данный показатель характеризуется коэффициентом диффузного отражения.[1]

Как правило, белые стеклянные эмали получают из составов, относящихся к N-T-B-S системам. В то же время для титансодержащих эмалей важно в какой полиморфной форме присутствует диоксид титана.

В ходе данной работы установлены состав и температурный режим нанесения покрытия титансодержащей боросиликатной эмали на чугун. Коэффициент диффузного отражения составляет 83%. Подтверждением присутствия TiO<sub>2</sub> в форме анатаза являются результаты РФА, представленные на рисунке 1.

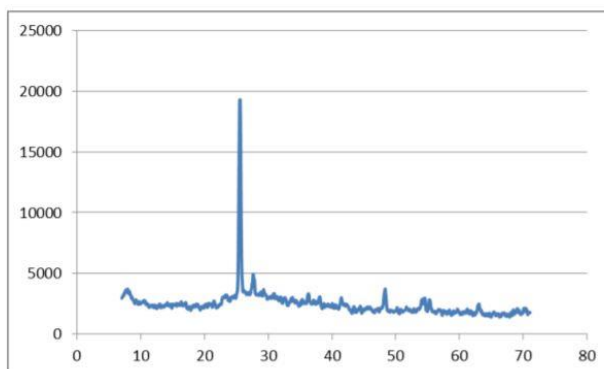


Рисунок 1 – Дифрактограмма порошка эмали

## Список информационных источников

1. Варгин В.В., Смирнова Т.П. Титановые эмали // Неорганические стекловидные покрытия и материалы. – Рига. – 1969.- С. 303.

# МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА «ПОСТАНОВКА НА ПРОИЗВОДСТВО» (НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ ООО «КОГНИТИВ РОБОТИКС»)

**Штоколова А.А.**

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

*Научный руководитель: Янушевская М.Н., к.п.н., доцент кафедры  
управления инновациями ТУСУР*

Актуальность работы заключается в том, что, процессы предприятия, которое производит высокотехнологичные инновационные продукты, требуют эффективной системы управления на основе применения процессного подхода. Процессный подход предполагает идентификацию, моделирование и регламентирование процессов с целью дальнейшего их улучшения.

Цель исследования заключалась в анализе и моделировании основного бизнес-процесса «Постановка на производство» компании ООО «Когнитив Роботикс».

Эффективным инструментом для выявления и устранения слабых мест в работе предприятия является моделирование бизнес – процессов.

При построении модели, процесс подразделяется на подпроцессы и отдельные операции, которые позволяют увидеть, каким образом СМК ведет себя на различных этапах.

На основе проделанной работы были получены следующие результаты:

1. Изучено и проанализировано предприятие и процесс постановки продукции на производство.

2. Проведена диагностика бизнес – процесса «Постановка продукции на производство». В результате диагностики были выявлены области возможных улучшений.

3. Разработаны и предложены мероприятия по совершенствованию бизнес – процесса «Постановка продукции на производство».

4. Спроектирована модель «Как есть» бизнес-процесса «Постановка продукции на производство» при помощи функциональной блок-схемы.

5. Разработана модель «Как должно быть» бизнес-процесса «Постановка продукции на производство» согласно ГОСТ Р 15.301 – 2016.

## **Список информационных источников**

1. ГОСТ 15.301 – 2016. Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения.

Порядок разработки и постановки продукции на производство. – Переизд. Авг.2018. – Взамен ГОСТ Р 15.201 – 2000; Введ.01.07.2017. – М.: Стандартинформ, 2018. – 12с. Дата обращения (08.10.2021);

## **ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ: ОПЫТ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ПАРНИКОВЫМ ЭФФЕКТОМ В РАЗНЫХ СТРАНАХ**

**Яковлева Ю.А.**

*Российский государственный социальный университет, г. Москва*

*Научные руководители: Новиков А.В., преподаватель Колледжа РГСУ,  
Сумарукова О.В., учитель ГБОУ города Москвы «Школа № 1223»*

Настоящая статья посвящена одной из наиболее острых мировых проблем – выбросам парниковых газов (ПГ), что влекут за собой возникновение парникового эффекта и, как следствие, изменение климата. Здесь важно отметить, что на Земле существует естественный парниковый эффект, обусловленный наличием в атмосфере незначительных количеств водяного пара (H<sub>2</sub>O), двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>), метана (CH<sub>4</sub>) и закиси азота (N<sub>2</sub>O). Эти газы пропускают солнечное излучение, но поглощают инфракрасное излучение, тем самым приводя к повышению температуры поверхности земли. Таким образом необходимо различать естественный парниковый эффект и «усиленный» парниковый эффект. Естественный парниковый эффект вызван необходимым для жизни количеством парниковых газов, так как в его отсутствие поверхность Земли была бы примерно на 33 °С холоднее. В то же время «усиленный» парниковый эффект возникает в результате деятельности человека и приводит к увеличению концентрации парниковых газов, в особенности углекислого газа.

Актуальность данной работы заключается в том, что на сегодняшний день проблема загрязнения атмосферы, особенно в Китае, является наиболее важной. Для справедливой оценки нынешней ситуации, связанной с эмиссией ПГ, было проведено сравнение выбросов стран Европейского Союза и Китайской Республики.

### **Список информационных источников**

1. Ермакова М. С. Выбросы парниковых газов: раскладываем по полочкам // Экология производства. 2021. – №2. – стр. 98-105.
2. Могорян, М. Е. Оценка экологической эффективности стран мира / М. Е. Могорян // Modern Science. – 2020. – № 5-2. – С. 48-51.
3. Кочетков, Д. А. Влияние ограничительных мер на вредные выбросы в КНР в первой половине 2020 года / Д. А. Кочетков, А. В. Антипов // Экономика в меняющемся мире : V Всероссийский экономический форум: сборник научных трудов, Казань, 17–21 мая 2021 года. – Казань, 2021. – С. 174-176.

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА МЕХАНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕННО- ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Яндера Я.*

*Ceské vysoké ucení technické v Prague, Prague, Czech Republic*

*Руководитель – Стары О., к.т.н., Ceské vysoké ucení technické v Prague,  
профессор*

В рамках решения задачи поиска спектральных областей, в которых возможно выявить параметры отклика, однозначно связанные со степенью напряженно-деформированного состояния (НДС), проведено изучение электромагнитных откликов из образцов эпоксидной смолы с песчаным наполнителем и кварцевой фракцией, подвергающимся одноосному сжатию.

Варьирование частотным диапазоном обнаружены изменения параметров огибающей аналитического электромагнитного сигнала от сжимающей нагрузки.

Так как временной электромагнитный отклик в значительной степени является детерминированным, то, имея заранее полученные зависимости, можно по данным откликов определить абсолютные значения НДС объекта исследования.

Расчеты показали, зависимость спектра электромагнитного отклика от числа отражений акустической волны.

Экспериментальные исследования показали принципиальную возможность по данным отклика определять абсолютное значение напряженно-деформированного состояния объекта обследования с использованием предварительно полученных данных.

Следующей задачей является сравнительный анализ параметров откликов с двух разнесенных в пространстве приемников сигнала для поиска однозначных зависимостей с уровнем механической нагрузки на образец.



# УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ПРОВОДОВ НА ИЗГИБ

**Ясовеев А.Т.**

*Томский политехнический университет, г. Томск*

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

Изолированные провода и кабели используются повсеместно, например, для подключения различных бытовых устройств к питающим сетям или источникам питания. В ходе эксплуатации изолированные провода и кабели могут подвергаться многократным деформациям, в том числе изгибу. Многократный изгиб в сочетании с неблагоприятными температурными условиями может привести к скорому повреждению изоляции или перелому проводящих жил. Следствием чего может стать короткое замыкание, либо отключение питаемого устройства. По этой причине производится испытание проводов и кабелей на изгиб.

Методы испытаний регламентированы государственными стандартами, в том числе ГОСТ 12182.8-80, в котором приведены схемы установок для проверки стойкости к изгибу. В данной работе представлен теоретический проект установки для испытания проводов и кабелей на изгиб в соответствии с требованиями государственных стандартов. В ходе испытания установка будет изгибать провод или кабель установленное количество раз. Стойкость кабелей и проводов к изгибанию оценивается визуально после проведения испытаний.

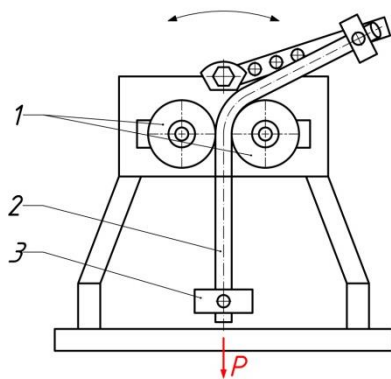


Рис.1. – Схема испытательной установки  
1. Сменные ролики;  
2. Испытуемый образец;  
3. Груз.

## Список информационных источников

1. ГОСТ 12182.8-80 Кабели, провода и шнуры. Метод проверки стойкости к изгибу. – Москва: Изд-во стандартов, 1982. – 3 с.
2. Холодный, С. Д. Методы испытаний и диагностики в электроизоляционной и кабельной технике: Учеб. пособие / С.Д. Холодный, С.В. Серебрянников, М.А. Боев; – Москва: Издательский дом МЭИ, 2016. – 232 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМАНДЫ ПО РЕГБИ

*Рукавишников А.В.*

*Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк*

*Научный руководитель: Левшина В.В., д.т.н., профессор, СибГИУ*

Спортивно-оздоровительная организация, осуществляющая спортивную образовательную деятельность, имеет сложную специфику организации тренировочного процесса. Сложности возникают по причине требования от спортсменов большого вида компетенций по различным сторонним видам спорта. Если рассмотреть данный процесс на примере профессиональной команды по регби, можно понять, что спортсмен-инструктор по регби должен быть обучен базовым навыкам и умениям по таким видам спорта как:

- легкая атлетика;
- борьба;
- тяжелая атлетика.

Из этого следует, что тренировочный процесс, осуществляемый по вышеперечисленным направлениям спортивной подготовки требует специального оборудования и спортивного инвентаря, требуемом на каждого спортсмена-инструктора в количестве – 1 шт. Учитывая специальные регбийные навыки, которые приобретает спортсмен-инструктор, можно понять, что для осуществления тренировочного процесса также требуется оборудование, присущее только данному виду спорта. А именно, регбийные мячи, скрам-машина, щиты, «сосики», индивидуальная защита для контактных тренировок – «черепашки».

Исходя из реализации процесса «Обеспечение тренировочного процесса спортивным инвентарем», образуются несколько проблем, а именно:

- отсутствие большой складской площади тренировочных сооружений;
- труднодоступность инвентаря;
- потеря времени при поиске.

Для решения данных проблем по процессу «Обеспечение тренировочного процесса спортивным инвентарем» целесообразно внедрение в спортивно-оздоровительной организации метода «Организация рабочего пространства (5S)». 5S – это совокупность пяти направлений работы по повышению эффективности рабочих мест за счет более удобной организации, приведения их в порядок, внедрения стандартов и принципов непрерывного совершенствования [1].

Внедрение и развитие 5S стандартов в спортивно-оздоровительной организации нередко занимает даже больше времени, чем на производстве.

Причина отчасти в том, что приучить людей к порядку, дисциплине и организованности там, где их работа не задана жесткой последовательностью технологического процесса и требованиями средств производства и техники безопасности, гораздо сложнее. В данном случае требуется постепенное введение системы 5S в организации.

Для постепенного внедрения данной системы бережливого производства для процесса «Обеспечение тренировочного процесса спортивным инвентарем» мы предлагаем создание специальных чек-листов.

Данные чек-листы направлены на системную и постоянную работу по внедрению 5S в спортивно-оздоровительной организации и предлагают регулярное отслеживание результатов с помощью составления графиков (таблица).

Таким образом, для повышения результативности процессов спортивно-оздоровительных организаций необходимо вводить в работу систему бережливого производства, которая позволит сокращать временные затраты на выполнение операций по процессам, а также повышают уровень оказания спортивно-образовательных услуг.

### **Список информационных источников**

1. Маркова Н.А. Проблемы внедрения концепции бережливого производства на предприятиях / Н.А. Маркова, Д.А. Марков // Управление проектами и бизнес-процессами. Издательский центр Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2018. – №18-1 (54). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-vnedreniya-kontseptsii-berezhlivogo-proizvodstva-na-predpriyatiyah/viewer>

Таблица – Чек-лист начального уровня внедрения 5S в спортивно-оздоровительной организации

Баллы: 0 = не соответствует, 1 – мало соответствует, 2 – отчасти соответствует, 3 – в значительной мере соответствует, 4 – полное соответствие		Подразделение:		Баллы:		Дата начала:			
		Заполнил:		Прошлый рез-т		Дата завершения:			
Определение необходимого и удаление ненужного				0	1	2	3	4	Примечания
Сортировка	Весь ненужный инвентарь удален из помещения?								
	Инвентарная ведомость включает ненужный инвентарь?								
	Легкий и тяжелый инвентарь расположены в наиболее удобных местах?								
	Шкафы, шкафчики для инвентаря и стеллажи содержат только нужный спортивный инвентарь?								
Промежуточный итог:									
Все на своем месте				0	1	2	3	4	Примечания
Самоорганизация	Стеллажи и другие места хранения содержат ярлыки с указанием нужного расположения инвентаря?								
	По возможности используются системы организации хранения разного вида спортивного инвентаря?								
	Проходы и рабочие места четко обозначены и не загромождены?								
	Личные вещи (верхняя одежда, сумки, газеты и т.д.) отсутствуют в данном помещении?								
Промежуточный итог:									
Уборка и поиск способов поддержания чистоты				0	1	2	3	4	Примечания
Систематическая уборка	Полы: содержатся ли они в чистоте и хорошем состоянии?								
	Спортивный инвентарь: свободен ли он от пыли, грязи и подтеков?								
	Мусорные баки: опустошаются ли они регулярно?								
	Есть ли лицо, ответственное за повседневные проверки и текущий ремонт?								
Промежуточный итог:									

*Продолжение таблицы*

Баллы: 0 = не соответствует, 1 – мало соответствует, 2 – отчасти соответствует, 3 – в значительной мере соответствует, 4 – полное соответствие		Подразделение:	Баллы:					Дата начала:				
		Заполнил:	Прошлый рез-т					Дата завершения:				
Внедрение стандартов							0	1	2	3	4	Примечания
Стандартизация	Состояние спортивного инвентаря контролируется?											
	Все сотрудники знают свои обязанности и имеют представление об общих процессах в организации?											
	Рационализаторские предложения вносятся и реализуются?											
	Стандарты первых 3S понятны и исполняются?											
Промежуточный итог:												
Поддержание высоких стандартов и постоянное стремление к улучшению							0	1	2	3	4	Примечания
Совершенствование	Чек-листы доступны и используются?											
	Информационная доска 5S постоянно обновляется?											
	Реализованы ли рационализаторские предложения за последний месяц?											
	Все сотрудники имеют достаточную для выполнения своих обязанностей подготовку?											
	Все сотрудники понимают и могут объяснить цель внедрения 5S?											
Промежуточный итог:												



Научное издание

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

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

**Издано в авторской редакции**

Компьютерная верстка *И.С. Лобанова*

Зарегистрировано в Издательстве ТПУ  
Размещено на корпоративном портале ТПУ  
в полном соответствии с качеством предоставленного оригинал-макета

---



**Издательство**

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ