



НАУЧНЫЙ  
ФОРУМ  
nauchforum.ru

ISSN: 2542-2162

№15(194)  
часть 2

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

# СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ



Г. МОСКВА



*Электронный научный журнал*

# СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ

№ 15 (194)  
Апрель 2022 г.

Часть 2

Издается с февраля 2017 года

Москва  
2022

УДК 08  
ББК 94  
С88

Председатель редколлегии:

**Лебедева Надежда Анатольевна** – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

**Арестова Инесса Юрьевна** – канд. биол. наук, доц. кафедры биоэкологии и химии факультета естественнонаучного образования ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Россия, г. Чебоксары;

**Ахмеднабиев Расул Магомедович** – канд. техн. наук, доц. кафедры строительных материалов Полтавского инженерно-строительного института, Украина, г. Полтава;

**Бахарева Ольга Александровна** – канд. юрид. наук, доц. кафедры гражданского процесса ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия», Россия, г. Саратов;

**Бектанова Айгуль Карибаевна** – канд. полит. наук, доц. кафедры философии Кыргызско-Российского Славянского университета им. Б.Н. Ельцина, Кыргызская Республика, г. Бишкек;

**Волков Владимир Петрович** – канд. мед. наук, рецензент АНС «СибАК»;

**Елисеев Дмитрий Викторович** – канд. техн. наук, доцент, начальник методологического отдела ООО "Лаборатория институционального проектного инжиниринга";

**Комарова Оксана Викторовна** – канд. экон. наук, доц. доц. кафедры политической экономии ФГБОУ ВО "Уральский государственный экономический университет", Россия, г. Екатеринбург;

**Лебедева Надежда Анатольевна** – д-р филос. наук, проф. Международной кадровой академии, чл. Евразийской Академии Телевидения и Радио, Украина, г. Киев;

**Маршалов Олег Викторович** – канд. техн. наук, начальник учебного отдела филиала ФГАОУ ВО "Южно-Уральский государственный университет" (НИУ), Россия, г. Златоуст;

**Орехова Татьяна Федоровна** – д-р пед. наук, проф. ВАК, зав. Кафедрой педагогики ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия, г. Магнитогорск;

**Самойленко Ирина Сергеевна** – канд. экон. наук, доц. кафедры рекламы, связей с общественностью и дизайна Российского Экономического Университета им. Г.В. Плеханова, Россия, г. Москва;

**Сафонов Максим Анатольевич** – д-р биол. наук, доц., зав. кафедрой общей биологии, экологии и методики обучения биологии ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный педагогический университет", Россия, г. Оренбург;

**С88 Студенческий форум:** научный журнал. – № 15(194). Часть 2. М., Изд. «МЦНО», 2022. – 72 с. – Электрон. версия. печ. публ. – <https://nauchforum.ru/journal/stud/194>

Электронный научный журнал «Студенческий форум» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

ISSN 2542-2162

ББК 94  
© «МЦНО», 2022 г.

<b>Оглавление</b>	
<b>Статьи на русском языке</b>	<b>6</b>
<b>Рубрика «Социология»</b>	<b>6</b>
<b>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВНУТРЕННЕГО ИМИДЖА     МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>	<b>6</b>
Гиниятуллина Ильмира Ильшатовна Юнусова Регина Салаватовна	
<b>Рубрика «Технические науки»</b>	<b>9</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА</b>	<b>9</b>
Адилбеков Еркебулан Забилов Алмас Олжасович Жолболдин Кайрат Бериккалиевич Тлебалдинова А.С. Сыздыкпаева А.А.	
<b>К ВОПРОСУ О ВТОРИЧНЫХ ФАКТОРАХ ПОЖАРА</b>	<b>14</b>
Аксенов Сергей Геннадьевич Байдимиров Илья Евгеньевич	
<b>К ВОПРОСУ О ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОМ МИНИМУМЕ</b>	<b>16</b>
Байдимиров Илья Евгеньевич Аксенов Сергей Геннадьевич	
<b>К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ТРУДА     НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЖАРНЫХ</b>	<b>18</b>
Байдимиров Илья Евгеньевич Аксенов Сергей Геннадьевич	
<b>К ВОПРОСУ ОБ ОБНАРУЖЕНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ</b>	<b>20</b>
Байдимиров Илья Евгеньевич Аксенов Сергей Геннадьевич	
<b>К ВОПРОСУ О КЛАССИФИКАЦИИ И УСТРОЙСТВЕ СОВРЕМЕННЫХ     ПОЖАРНЫХ ГИДРАНТОВ</b>	<b>22</b>
Байдимиров Илья Евгеньевич Аксенов Сергей Геннадьевич	
<b>К ВОПРОСУ О ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ ВЗРЫВОВ И ПОЖАРОВ     ПРИ ПРОЛИВЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ ИЗ РЕЗЕРВУАРОВ</b>	<b>24</b>
Ваншулин Андрей Викторович Аксенов Сергей Геннадьевич	
<b>ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ     В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ</b>	<b>27</b>
Ваншулин Андрей Викторович Аксенов Сергей Геннадьевич	
<b>К ВОПРОСУ ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ     В СЛУЧАЕ РОЗЛИВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ</b>	<b>29</b>
Ваншулин Андрей Викторович Аксенов Сергей Геннадьевич	
<b>К ВОПРОСУ О ТУШЕНИИ ПОЖАРА НА НЕФТЯНОЙ СКВАЖИНЕ</b>	<b>31</b>
Ваншулин Андрей Викторович Аксенов Сергей Геннадьевич	

К ВОПРОСУ О ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ ВЗРЫВОВ И ПОЖАРОВ ПРИ ПОДАЧЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРЫ С НЕФТЕШЛАМОМ Ваншулин Андрей Викторович Аксенов Сергей Геннадьевич	33
АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ Ванюшова Марина Евгеньевна Аксенов Сергей Геннадьевич	35
ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ЦИФРОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ Галиулин Фуркат Ринатович Саркисова Ирина Олеговна	37
К ВОПРОСУ О ГАЗОВОМ ПОЖАРОТУШЕНИИ Аксенов Сергей Геннадьевич Глушков Алексей Анатольевич	39
ИСТОРИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЖАРНОГО УСТАВА 1832 ГОДА Грехнева Вероника Витальевна Аксенов Сергей Геннадьевич	41
СЕТЕВАЯ ДИАГНОСТИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОТОКОЛА ICMP Денесюк Надежда Игоревна	43
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРИ УБОРКЕ НАПОРНЫХ РУКАВНЫХ ЛИНИЙ Зарипова Зарина Айдаровна	48
РАЗРАБОТКА ВСПУЧИВАЮЩИХСЯ ОГНЕЗАЩИТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ СИЛИКАТА НАТРИЯ Зарипова Зарина Айдаровна Аксенов Сергей Геннадьевич	51
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ Зарипова Зарина Айдаровна Аксенов Сергей Геннадьевич	54
К ВОПРОСУ О ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ В ЗДАНИЯХ ТОРГОВЛИ Ибрагимов Айрат Альбертович Аксенов Сергей Геннадьевич	57
К ВОПРОСУ О ПРЕДЕЛЕ ОГНЕСТОЙКОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Ибрагимов Айрат Альбертович Аксенов Сергей Геннадьевич	59
ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ СТАНДАРТА IOSA (IATA OPERATIONAL SAFETY AUDIT) С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ Клепиков Михаил Сергеевич	61

СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ Максимова Мария Александровна	63
ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ Медведько Глеб Александрович Аксенов Сергей Геннадьевич	67

## СТАТЬИ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

### РУБРИКА

### «СОЦИОЛОГИЯ»

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВНУТРЕННЕГО ИМИДЖА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Гиниятуллина Ильмира Ильшатовна*

*магистрант*

*Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова (ИЭУП)*

*РФ, г. Казань*

*Юнусова Регина Салаватовна*

*канд. социол. наук, доцент кафедры менеджмента,*

*Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова (ИЭУП)*

*РФ, г. Казань*

**Аннотация.** Данная статья посвящена анализу практики совершенствования внутреннего имиджа муниципального образования. Авторами обосновано понятие имиджа муниципалитета, раскрыты его составляющие, определены направления совершенствования внутреннего имиджа муниципального образования.

**Abstract.** This article is devoted to the analysis of the practice with the discovery of the internal image of the municipality. The authors justified the decision to detect the image of the municipality

**Ключевые слова:** имидж, муниципальное образование, внутренний имидж муниципального образования.

**Keywords:** image, internal image of the municipality, municipality.

В современных условиях совершенствование внутреннего имиджа муниципального образования имеет важное значение, так как имидж особенно важен для экономического, политического и социального развития любого муниципалитета. Именно он во многом определяет, как приток финансовых инвестиций, так и активность граждан муниципалитета.

Понятие внутренний имидж муниципального образования довольно сложное, поскольку имеет две составляющие муниципальное образование и внутренний имидж. В целом понятие имиджа в маркетинге и менеджменте довольно часто используется по отношению к предприятию. Так, у Ф. Котлера, под имиджем понимается «... общественное мнение ...» [1, с. 187]. У О.С. Виханского под имиджем понимается «... множество распространенных представлений об особенностях, специфических качествах и чертах ...» [2, с. 193]. Понимание внутреннего имиджа муниципального образования мало где встречается. Определение имиджа муниципального образования обосновывает Т.А. Оруч. По его мнению, имидж муниципального образования – это то, каким образом воспринимается субъект [3, с. 56]. Этот автор предлагает выделить содержательные характеристики имиджа муниципального образования, которые представлены на рисунке 1. С помощью содержательных характеристик, можно определить задачи и цели по совершенствованию муниципального образования. В том числе,

проанализировав любое муниципальное образования по данным характеристикам, определить их сформированный негативный и позитивный имидж.



Рисунок 1. Содержательные аспекты муниципального имиджа [3, с. 57]

В основе имиджа муниципального образования, лежит его репутация [4, с. 337]. Причем репутация формируется за довольно долгое время. Она зависит от органов управления города, это глава, администрация и так далее. Кроме того, репутация важна и для жителей.

Стоит отметить, что имидж можно дифференцировать на внутренний и внешний. Внутренний имидж может быть направлен, например, на жителей города, то есть на внутренние субъекты маркетинговой среды. Внешний имидж нацелен на внешние субъекты, например, зарубежных инвесторов. Поэтому имидж важен для всех групп аудиторий, представленных на рисунке 2.



Рисунок 2. Характеристика групп аудиторий имиджа для муниципального образования [3, с. 58].



У каждой группы аудитории есть свои ценности, убеждения, интересы, которые формировались в течение достаточно продолжительного времени, и не зная данных характеристик сложно учитывать мнение групп аудитории при составлении стратегии муниципального образования.

Для совершенствования внутреннего имиджа муниципального образования важно знать потребности жителей данной территории. Многие жители сегодня хотят жить в городах, в которых много внимания уделяется обустройству территории. Важно наличие развитой инфраструктуры, хороших школ, детских садов, дорог, больниц и медицинского обслуживания. Соответственно, города на сегодня более привлекательны, чем сельские поселения. Поскольку в городах зачастую инфраструктура развита лучше.

Поэтому для совершенствования внутреннего имиджа муниципального образования необходимо развивать не только городские, но и сельские поселения. Так, например, в сельской местности можно развивать туризм, особенно в последнее время актуален экотуризм. Развитие туризма часто стимулирует приток инвесторов, которые будут вкладываться в строительство дорог, больниц и развитие территории в целом, что будет вести к формированию положительного имиджа. Соответственно люди будут стремиться жить там, где есть работа и хорошая инфраструктура. Это будет стимулировать рост числа жителей, которые будут приносить больше налогов в местный бюджет. Поэтому совершенствование внутреннего имиджа муниципального образования положительно отражается на качестве жизни местных жителей.

Совершенствование внутреннего имиджа муниципального образования должно начинаться с оценки преимуществ территории, которые можно развивать. Эти преимущества могут стать точками роста для развития территории и формирования на этой основе положительного внутреннего имиджа муниципального образования. У каждой территории эти точки роста свои. При этом, конечно, важно учитывать пожелания жителей. Если жители не хотят строительство какого-либо объекта, например, завода, который обеспечит занятость и доход жителей, но при этом будет загрязнять воздух, то в этом случае стоит искать другие варианты.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что внутренний имидж муниципального образования – это то, каким образом местные жители этой территории его воспринимают. Для формирования положительного имиджа муниципальное образование должно иметь благоприятные условия проживания. Для того чтобы усовершенствовать внутренний имидж муниципального образования необходимо провести анализ положительных сторон территории, выявить преимущества. Эти преимущества должны стать точками роста для развития территории, с учетом пожеланий ее жителей.

### **Список литературы:**

1. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент / Ф. Котлер, К.Л. Келлер. – 15-е изд. – Спб. : Питер, 2018. – 848 с.
2. Виханский О.С. Менеджмент : учебник / О.С. Виханский, А.И. Наумов. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2021. – 656 с.
3. Оруч Т.А. Содержательные аспекты оценки структуры имиджа муниципального образования // Вестник Самарского университета. – 2018. - № 7 С. 56-62 <https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhatelnye-aspekty-otsenki-struktury-imidzha-munitsipalnogo-obrazovaniya> (дата обращения: 03.04.2022).
4. Тобоева З.А. Подходы к определению и структуре имиджа / З.А. Тобоева // E-Scio. - 2019. - №10 (37). – С.337-348.

## РУБРИКА

### «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

#### ПРИЛОЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

***Адилбеков Еркебулан***

*магистрант,*

*НАО «Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова»,  
Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

***Забиров Алмас Олжасович***

*Магистрант,*

*НАО «Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова»,  
Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

***Жолболдин Кайрат Бериккалиевич***

*магистрант,*

*НАО «Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова»,  
Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

***Тлебалдинова А.С.***

*PhD доктор,*

*НАО «Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова»,  
Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

***Сыздыкпаева А.А.***

*канд. техн. наук, ТОО «Rating»,*

*Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

#### ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATION

***Yerkebulan Adilbekov***

*Master's student of non-profit joint stock company "S.Amanzholov University ",  
Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk*

***Almas Zabiroy***

*Master's student of non-profit joint stock company "S.Amanzholov University ",  
Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk*

***Kairat Zholboldin***

*Master's student of non-profit joint stock company "S.Amanzholov University ",  
Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk*

***Tlebaldinova***

*PhD doctor, non-profit joint stock company "S.Amanzholov University ",  
Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk*

**A. Syzdykraeva**

*Candidate of Technical Sciences, "Rating" LLP,  
Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk*

**Аннотация.** В статье кратко изложены материалы о разработке голосового ассистента, информационной системы учета поставок, система документооборота медицинского учреждения, которые собраны авторами в процессе разработки программных приложений на основе методов интеллектуального анализа. Авторы определили недостатки и последовательность разработки таких приложений.

**Abstract.** The article summarizes the materials on the development of a voice assistant, an information system for accounting supplies, a document management system of a medical institution, which are collected by the authors in the process of developing software applications based on intellectual analysis methods. The authors identified the shortcomings and the sequence of development of such applications

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, bNLU, TTS, NER, ASR, Google Assistant, Яндекс, голосовой помощник, машинное обучение, управление данными, SOJA.

**Keywords:** artificial intelligence, blu, TTS, NET, ACER, Google Assistant, Yandex, voice assistant, machine learning, data management, SOJA.

Достижения информационных технологий отражаются в улучшении приборов при использовании их в производстве. Раздел искусственного интеллекта помогает нам общаться в режиме реального времени вне зависимости от нашего местонахождения, учиться онлайн, послушать информацию в любое время, упорядочить график поставок, оптимизировать документооборот. Актуальность нашего исследования обусловлена тем, что информационные технологии являются частью в лингвистике, логистике.

С разработками Интернета вещей [1-5] и машинного обучения компьютер самостоятельно изучает привычки пользователя, его шаблоны поведения, действия и становится ассистентом. IT-корпорации создают голосовые ассистенты, логистические информационные системы. Например, Google Assistant от Google, Siri от Apple, Amazon Echo (Alexa) от Amazon, Cortana от Microsoft, Алиса от Яндекса. Из-за модернизации интеллектуальные помощники улучшают алгоритмы распознавания и обработки речи, позволяют спрогнозировать спрос, упорядочить информацию о клиентах. Понятие цифровой ассистент означает систему автоматизации взаимодействия с пользователем (клиентом или сотрудником компании), реализованная на основе искусственного интеллекта (AI) в диалоговом формате (чат-бот, управление данными, самообучающиеся алгоритмы). Сервис осуществляет текстовые и голосовые консультации. Пользователь отправляет запрос в чате в свободной текстовой или голосовой форме, а система предоставляет быстрый подходящий ответ.

Перечислим технологии, используемые в системах интеллектуальных голосовых ассистентов: Voice technology (Voice Activation, ASR Automatic Speech Recognition, Text-To-Speech (TTS), Brain technology (Voice Biometrics, Dialog Management, Natural Language Understanding (NLU), Named Entity Recognition (NER). Эти голосовые ассистенты отличаются, так как разработчики используют специфичные подходы и разные алгоритмы: отличие по качеству распознавания для разных языков, выполнение некоторых задач без дополнительных объяснений. Универсального решения для выполнения любой задачи распознавания голосовым ассистентом нет [6-8, 11]. Общий принцип построения голосовых ассистентов остается одинаковым. Технологии активации по голосу (Voice Activation), автоматическое распознавание речи (Automatic Speech Recognition), синтез речи (Text-To-Speech), голосовая биометрия (Voice Biometrics, распознавание пола или возраста говорящего), диалоговый менеджер (Dialog Manager), понимание естественного языка (Natural Language Understanding), распознавание именованных сущностей (Named Entity Recognition) [8-10, 12].

Например, структура голосового ассистента «Алиса» от компании Яндекс, который позволяет решать общие задачи пользователей (поиск информации в интернете, поиск мест на карте, прокладывание маршрутов, сообщение прогноза погоды, может развлекать пользователя и т.д.). использует облачные средства компании «Яндекс» через API посредства сети Интернет.

На первом этапе активации произнесенной пользователем ключевой фразы ассистент анализирует наличие ключевых слов, распознает, переходит в активный режим. Пользователь произносит текст, чтобы объяснить помощнику что хочет сделать. Система распознавания (Automatic Speech Recognition) превращает текст в N-лучших гипотез того, что сказал пользователь. Система распознавания естественного языка (Natural Language Understanding) превращает текст в N-лучших вариантов понимания фразы пользователя, диалоговый менеджер интерпретирует и классифицирует эти фразы и определяет, что сделать на основе полученной информации.

После получения необходимых данных система производит процесс возвращения информации пользователю. Система генерации естественного языка (Natural Language Generation) генерирует текст ответа пользователю, далее система генерации голоса (Text-To-Speech) на основе обученных моделей генерирует звуковую информацию, которая объявляет пользователю в качестве ответа. Может вместо ответа происходить действие на мобильном телефоне или компьютере, например, запуск приложения или поиска информации в поисковой системе. Диалоговый менеджер - это важный компонент голосового ассистента. Существуют простые сценарии, на которые можно сразу извлечь из NLU модели и воспроизвести через NLG. Сложные сценарии основываются на форме. Форма повторяет форму обычного пользовательского интерфейса (UI), где существуют обязательные и необязательные поля для заполнения. В таких сценариях используется подход Form Filling, в процессе диалога с пользователем форма заполняется ответами, причем эти ответы могут заполняться как пользователем, так и самой системой на основе информации, которую она сможет получить у пользователя. Процесс заполнения интеллектуальный и сама система часть полей может заполнить самостоятельно. После заполнения форма отправляется на обработку, в котором принимается решение о точном ответе на запрос пользователя или переключение на нейронный диалог.

Ассистенты не получили широкого распространения из-за существования ряда ограничений. Практика разработки ассистента показала нам, что можно осуществить алгоритм решения общих задач, приложение зависит от Интернета, облачных сервисов, сложно объединить функции со сторонними сервисами, незащищены персональные данные пользователя. Для систем умного дома ассистент справляется с многими функциями. Значит в медицине или в сфере безопасности ассистент не применяется. Но исследования по разработке ассистента как выражения искусственного интеллекта приводит к пониманию того, что универсальные системы не смогут реализовать запросы потребителя. Создание специализированных персональных помощников с узкими задачами, с минимальными требованиями к инфраструктуре является актуальной задачей.

Метод создания интеллектуального голосового ассистента для специфических задач взаимодействия основан на использовании существующих систем. Например, проект PocketSphinx как основное средство распознавания голоса. PocketSphinx - это инструментальный для автоматического распознавания голоса [14], который неплохо работает на различных маломощных встраиваемых системах (Raspberry Pi), а также является кроссплатформенным [13]. Для генерации голоса был выбран наиболее используемый движок Festival, который работает на операционных системах Linux и имеет достаточно неплохие характеристики генерации голоса. Постановка задачи машинного обучения для интеллектуального анализа намерений поставлена так: выходными характеристиками может быть набор различных классов (т.е. N-лучших гипотез намерений пользователя), задание представляет собой задачу мультиклассовой классификации, где в одном ответе могут содержаться метки из разных классов. Например, в качестве ответа может быть «on; light; bathroom», где каждая часть ответа принадлежит одному из нескольких классов.

Сбор необходимых данных – самый важный процесс, который позволит наиболее точно прогнозировать результаты. Для сбора данных необходимо составить таблицу синонимов и различных вариантов произношения ключевых слов, по которым система сможет строить прогнозы. Слова и синонимы указываются в формате, в котором они обычно употребляются в разговорной речи. Программа определяет список ответов, которые необходимо прогнозировать на основе входных данных. Следующий этап – построение словаря, из которого создается обучающая выборка. Так как большая часть алгоритмов машинного обучения оперирует числовыми данными, мы должны сопоставить в соответствие каждому слову в словаре определенное уникальное в пределах словаря число. Целесообразно также будет уменьшить размер словаря с помощью стемминга [13].

Алгоритмы искусственного интеллекта снижает риски участников поставок, например, в создании контрактов автоматизированная система аналитики отмечает идентификацию поставщиков, их ответственность, требования к виду товаров, защита от фрода. Алгоритмы машинного обучения зависят от задачи распределения данных в полученной обучающей выборке. Например, для обучения ассистента используют библиотеку машинного обучения Scikit-Learn для языка программирования Python. Гибкость программного обеспечения заложена в базовой архитектуре, например, аспектно-ориентированная (сервисно-ориентированная) архитектура (SOA). Она может применяться в сложных процессах, программное обеспечение расширяет спектр своих функциональных возможностей. Компания PSI Logistics усовершенствовала этот современный подход на основе SOA, создав сервис-ориентированные архитектуры на базе Java (SOJA). Благодаря SOJA разнородные ИТ-инфраструктуры приобретают способность к интеграции и динамику. Архитектуры SOJA обеспечивают согласованную работу разнородных ИТ-систем и использование единых решений в области мониторинга в виде различных, специфических для отрасли и/или функции программных продуктов, связанных друг с другом аналогично сети с шинной архитектурой. Это позволяет различным системам работать рядом и совместно друг с другом и упрощает решение проблемы интерфейсов.

### Список литературы:

1. Поляков Е.В. Исследование методов машинного обучения для анализа и принятия решений на основе данных интернета вещей // В кн.: Межвузовская научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов им. Е.В. Арменского / Под общ. ред.: А.Н. Тихонов, С.А. Аксенов, У.В. Аристова, Л.С. Восков, А.А. Елизаров, М.В. Карасев, В.П. Кулагин, Ю.Л. Леохин, А.Б. Лось, И.С. Смирнов, Н.С. Титкова. – М.: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2017. – С. 66-68.
2. Восков Л.С. Социальные сети WEВа вещей // В кн.: XXI Международная студенческая школа-семинар «Новые информационные технологии». Тезисы докладов / Отв. ред.: А.Н. Тихонов, В.Н. Азаров, Ю.Л. Леохин, Н.С. Титкова, С.С. Фомин. – М.: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2013. – С. 53-58.
3. Восков Л.С. Интернет вещей // В кн.: Новые информационные технологии. Тезисы докладов XX международной студенческой конференции-школы-семинара / Науч. ред.: В.Н. Азаров, С.А. Митрофанов, Ю.Л. Леохин, Н.С. Титкова. - М.: МИЭМ, 2012. - С. 89-94.
4. Ролич А.Ю., Мартюкова Е.С., Арзамасова А.И. Интернет вещей: актуальность, решения, проблематика // В кн.: Научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов НИУ ВШЭ им. Е.В. Арменского. Материалы конференции - М.: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2015. - С. 140-142.
5. Dvornikov A. QoS Metrics Measurement in Long Range IoT Networks //Business Informatics (CBI), 2017 IEEE 19th Conference on. - IEEE, 2017. - Т. 2.- С. 15-20.
6. Dempsey P. The teardown: Google Home personal assistant //Engineering & Technology. - 2017. - Т. 12. - № 3. - С. 80-81.
7. Chung H. et al. Alexa, Can I Trust You? //Computer. - 2017. - Т. 50. - № 9. - С. 100-104.

8. López G., Quesada L., Guerrero L.A. Alexa vs. Siri vs. Cortana vs. Google Assistant: A Comparison of Speech-Based Natural User Interfaces //International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics. - Springer, Cham, 2017. - C. 241-250.
9. Arriany A.A., Musbah M.S. Applying voice recognition technology for smart home networks // Engineering & MIS (ICEMIS), International Conference on. - IEEE, 2016. - C.1-6.
10. Caranica A. et al. Speech recognition results for voice-controlled assistive applications //Speech Technology and Human-Computer Dialogue (SpeD), 2017 International Conference on. – IEEE, 2017. – C. 1-8.
11. Assefi M. et al. An experimental evaluation of apple siri and google speech recognition // Proceedings of the 2015 ISCA SEDE. – 2015.
12. Natural Language Understanding Lecture 10: Introduction to Unsupervised Part-of-Speech Tagging // www.inf.ed.ac.uk URL: [https://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/nlu/lectures/nlu\\_110\\_unsuptag1.pdf](https://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/nlu/lectures/nlu_110_unsuptag1.pdf).
13. Lovins J.B. (1968). Development of a stemming algorithm. Mech. Translat. & Comp. Linguistics, 11 - 22-31 p.

## К ВОПРОСУ О ВТОРИЧНЫХ ФАКТОРАХ ПОЖАРА

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

*д-р экон. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа*

**Байдимиров Илья Евгеньевич**

*студент,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа*

Открытое горение, повышенная температура, недостаток кислорода и дым – это основные поражающие факторы пожара.

При пожаре предметов и сооружений, воздух может нагреваться до 800 – 1500 °С, которые превышают допустимые температуры для живых организмов. Не смотря на то, если воздействие на кожу человека при таких температурах будет минимальным, всё равно наблюдается образование ожогов кожи, глаз и дыхательных путей. При 20 – 30 % поражения кожи человека от ожогов второй и третьей степеней, возможно выживание. Реабилитация таких пострадавших сопровождается рядом трудностей: постоянной болью, сильной интоксикацией, тошнотой и рвотой, помимо этого из-за ослабленного иммунитета, существует вероятность появления инфекций и заражение крови.

Повышенная температура может быть основной причиной смерти, помимо этого может являться причиной усугубления действия других поражающих факторов пожара.

Около 10% смертей от опасных факторов пожара приходится на открытый огонь и высокую температуру.

Причинами возникновения отравления являются дым и токсичные продукты горения. Когда человек дышит угарным газом, он погибает от гипоксии в течении нескольких минут. Помимо вышеперечисленного, задымление может быть обстоятельством появления паники, потеря ориентации, трудности или невыполнимость эвакуации. Около 80% смертей приходится на отравления от продуктов горения.

Гибель человека наступает уже при уменьшении уровня кислорода до 11-16%, во время пожара эта цифра может уменьшаться до 7-9%.

Помимо огня и дыма, во время пожара также есть и другие факторы, приводящие к гибели людей. Падение зданий, выделение механических веществ из механизмов, паника и электрический ток – являются вторичными факторами.

Разрастанием пожара может стать влияние повышенных температур на легковоспламеняющиеся материалы. Надёжность строительных конструкций понижается при воздействии на них высоких температур. Разрушение и обваливание зданий может привести к травмам или гибели людей, также может затрудниться эвакуация.

Смерть, при повреждении электрического провода, наступает как правило из-за остановки сердца или повреждения дыхания. В этом случае даже может отсутствовать прямой контакт, в роли посредника может выступать пена или вода.

Одними из главных врагов во время эвакуации – паника и неготовность к точным скоординированным действиям.

Паника сильно влияет на человека, она может быть как причиной его заторможенности, так и необдуманных движений. Всё это может привести к столкновению людей и затруднению эвакуации или её невозможности.

Таким образом, опасные факторы пожара являются реальной угрозой для человечества, так как вносят свой отрицательный вклад в ухудшение жизненных условий. Для улучшения

уровня безопасности людей, необходимо проводить противопожарную профилактику, путём прогнозирования опасных факторов пожара. Всё это помогает в разработке рекомендаций по безопасной рекомендации, произвести оценку фактической огнестойкости, разработать улучшенные системы пожаротушения и сигнализации.

**Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242-244.
4. Опасные факторы пожара: первичные и вторичные. Человеческий фактор пожара [Электронный ресурс] URL: <https://bit.ly/3NI50X3> (дата обращения 1.04.2022).



## К ВОПРОСУ О ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОМ МИНИМУМЕ

**Байдимиров Илья Евгеньевич**

студент,  
Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, профессор,  
Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

Актуальность темы заключается в том, пожарно-технический минимум (ПТМ) – это обязательный минимум знаний пожарной безопасности у работников организации на любом предприятии.

В нашем государстве обучение пожарно-техническому минимуму ведут только на основании основополагающих, устанавливающих порядок проведения ПТМ законодательных, нормативных документов [1, 2, 3]:

- Федерального закона;
- Технического регламента;
- Постановления Правительства;
- Приказа МЧС № 645 в редакции от 2010 года об утверждении норм при обучении мерам ПБ работников/сотрудников органов власти всех уровней вплоть до местного самоуправления; предприятий, учреждений, независимо от формы собственности, правовой организации, включая индивидуальных предпринимателей.

В федеральном законе – 69 четко изложены цели и задачи ликвидации безграмотности в области пожарной безопасности путем обучения по программам ПТМ руководителей и работников/сотрудников, которые возглавляют предприятиями, путем организованного процесса по формированию необходимых знаний, умений по ПБ, практической наработки навыков граждан России по обращению с противопожарным инструментом, первичными устройствами, оборудованием, которые предназначены для борьбы с огнем. В специализированных образовательных организациях, которые оказывают платные услуги по обучению мерам пожарной безопасности на основании соответствующей лицензии, по специальным программам ПТМ проходят: Директора, главные инженеры, технические специалисты основных профилей обеспечения деятельности предприятий/организаций – главные энергетики, технологи, механики, электрики, связисты или лица, их замещающие. Для этих категорий руководящей категории специалистов предприятий, имеющие взрывопожароопасные цеха, рекомендовано проходить курсовое обучение пожарно-техническому минимуму в специализированных учебных центрах.

Самая важная категория этих специалистов должны пройти обучение, сдавать экзамены или получить допуск по знанию правил пожарной безопасности, навыков обращения со средствами пожаротушения до того, прежде чем приступит к выполнению своих обязанностей. Причина – количество пожаров, которые возникли по вине невнимательных, не обученных сотрудников данных специальностей, огромно.

Сроки обучения пожарно-техническому минимуму составляет: для руководителей, всех категорий работников предприятий/организаций, у которых взрывопожароопасные технологические процессы, оборудования, виды/этапы работ – раз в год; для тех, у кого не связано с такими опасными в плане возникновения пожара производствами – не реже 1 раз в течение 3 лет.

Таким образом, обучение по программам пожарно-технического минимума специалистов и работников позволяет им получить необходимый объем знаний норм/правил ПБ, даже в части пожарной опасности технологического режима на предприятии, в организации, куда они пришли работать, навыкам соблюдения противопожарного режима на территории, в зданиях/помещениях, правильным действиям и приемам при возникновении очага пожара; что позволит им спасти свою жизнь, помочь другим людям своевременно эвакуироваться, а если получится – потушить/ликвидировать возгорание в начальной стадии.

#### **Список литературы:**

1. Федеральный закон № 69 «О пожарной безопасности», принятого в 1994 году (с изменениями на 29.07.2017).
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 146-151.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 124-127.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 242-244.

## К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ТРУДА НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЖАРНЫХ

**Байдимиров Илья Евгеньевич**

студент,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р. экон. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

Актуальность темы заключается в том, что ликвидация пожаров является составным элементом системы противопожарной защиты и основным видом боевых действий подразделений пожарной охраны, направленных на тушение пожаров и снижению последствий от них [1]. Этот процесс необходимо вести в различной обстановке днем и ночью, в сильные морозы и при высоких температурах, в задымленной и отравленной среде, на высотах и в подвалах, в условиях взрывов, обрушений и стихийных бедствий. По данным Всемирной организации здравоохранения профессия пожарного признана одной из сложных и опасных. Это связано с тем, что труд пожарных имеет отличительную особенность хроническим нервно-психическим напряжением, вызываемым работой в необычной среде, постоянной угрозой жизни и здоровью, отрицательными эмоциональными воздействиями, большими физическими нагрузками, высоким темпом работы, наличием неожиданных и внезапно возникающих ситуаций, осложняющих проведение боевых действий [2]. При тушении пожаров пожарные подвергаются воздействию опасных факторов пожара или взрыва, которые могут приводить к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья. По действующим нормам, труд пожарных при тушении пожаров и ликвидации аварий, катастроф относится к категориям тяжелого и очень тяжелого труда (5-я и 6-я категории тяжести), при которых в связи с неблагоприятными стрессовыми факторами у практически здоровых людей формируются реакции, характерные для патологического функционального состояния организма [3].

В таблице 1 показаны четыре группы факторов, представляющих опасность для здоровья пожарных:

*Таблица 1.*

**Опасные факторы труда пожарных**

<b>Группы факторов</b>	<b>Физические факторы</b>	<b>Химические факторы</b>	<b>Биологические факторы</b>	<b>Психологические факторы</b>
Характеристика	Механические нарушения конструкций, высокие температуры и т.д.	Воздействие разных отравляющих веществ	Наличие болезнетворных бактерий и вирусов	Наличие сверхнормативных физических и нервно-психических перегрузок

В нашей работе особое внимание уделяется изучению психологических стрессовых факторов, воздействующих на пожарных в боевой обстановке и вызывающих у последних нервно-психическое напряжение, представленных в таблице 2.

Таблица 2.

**Психологические последствия воздействия стрессогенных факторов на пожарных**

<b>Психологические факторы</b>	<b>Воздействие стрессогенных факторов</b>
Опасность, содержащая угрозу жизни	Тревога, снижение функциональных резервов организма
Ответственность за выполнение боевой задачи	Психозмоциональное напряжение функциональных резервов организма
Дефицит времени на принятие решений и выполнение необходимых действий	Боевая готовность к экстренным действиям
Возникновение неожиданных препятствий, осложняющих выполнение боевой задачи	Склонность к риску, пик выброса физических и психических ресурсов
Работа в режиме ожидания	Напряжение адаптационных механизмов, утомление
Сигнал тревоги	Высокий эмоциональный стресс и физическое напряжение функциональных резервов организма, в первые 25-30 секунд после подъема по тревоге частота сердечных сокращений может повышаться в среднем на 47 ударов в минуту, а по прибытии к месту пожара пульс может достигать 150 ударов в минуту.
Работа на пожаре	Высокие перегрузки физической и психозмоциональной сферы
Состояние после пожара	Снижение физической и психической работоспособности, утомление, истощение

Эмоциональный стресс, возникающий с получением сигнала о выезде, длительное время не исчезает и после окончания работы, может стать причиной появления у пожарных провалов в памяти, когда пожарные не в состоянии описать последовательность своих действий. Более 70% пожарных при получении сигнала тревоги испытывают нервно-эмоциональный дискомфорт, а более 50% сдвигов ЧСС связаны с эмоциональным стрессом.

Таким образом, выявленные первичные факторы стресса у пожарных связаны с состоянием психологического напряжения, которое вызвано специфичными ситуациями в ходе работы. Это приводит к профессиональному истощению, эмоциональному выгоранию, а более серьезные события при выполнении служебного долга, такие как гибель или тяжелые ранения людей, приводят к появлению у пожарных посттравматического синдрома. Также, существуют факторы появления стресса, обусловленные характером социальных отношений в коллективе, что усиливает действие первичных факторов. К вторичным факторам можно отнести отказ от необходимой медицинской и психологической помощи, агрессия и нетактичность со стороны окружающих.

**Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 242-244.
4. Марьин М.И., Соболев Е.С. Исследование влияния условий труда на функциональное состояние пожарных // Психологический журнал. - 1990. № 1. С. 102–108.

## К ВОПРОСУ ОБ ОБНАРУЖЕНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

**Байдимиров Илья Евгеньевич**

студент,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

Статистика показывает, что ежегодно происходит от 50 до 120 тысяч природных пожаров. Большая часть из которых приходится на северо-восточные части России. Лесные пожары приносят не только огромный материальный вред и загрязняют экологию.

Обнаружение лесных пожаров предусматривает строительство, размещение и организацию деятельности пожарных наблюдательных пунктов, наземное и авиационное патрулирование лесов, космический мониторинг лесов, грозопеленгацию, организацию связи и взаимодействия наземных и авиационных служб, оповещение о лесных пожарах

Принято выделять три типа лесных пожаров:

а) Низовой – в этом типе горением охвачена трава, сухая падалица, лежащие на земле ветки, корни и кора деревьев. Высота пламени находится промежутке 1,5-2 метра. Скорость достигает порядка трёх метров в минуту. 98% приходится на этот тип;

б) Верховой – в данном типе огонь поражает стволы и кроны деревьев, кусты и подлесок, является самым опасным. Причинами возникновения является засуха и жара. Скорость пламени варьируется в пределах 5-10 км/ч, ветер может достигать 30–70 км/ч;

в) Торфяной – в данном типе характерна невысокая скорость развития. Также торф может продолжительное время гореть без кислорода. Помимо этого, ликвидация данного типа сложна из-за того, что объектом горения является торф и заболоченная почва.

В настоящее время существует огромное количество методов для обнаружения возгорания. Одним из старых является наземный. Этот метод характеризуется установкой обзорных вышек возле лесных массивов, необходимых для проведения контроля за пожарной обстановкой. Плюсами данного метода является дешевизна.

Следующим способом является – использование пожарной авиации. При помощи неё можно контролировать лесные участки, которые подвержены возникновению горения. К достоинствам можно отнести способность ведения мониторинга в труднодоступных участках.

Самым новым методом можно считать спутниковый мониторинг. Специальные спутники, которые оборудованы тепловыми камерами. Плюсом можно считать большую площадь территории наблюдения.

Видеонаблюдение является сбалансированным методом. Благодаря вышкам телефонной связи и высоковольтным столбам, появилась возможность установки видеокамер. У данных камер есть поворотный механизм, который позволяет охватывать большую территорию.

В современном мире разработано множество методов ликвидации горения. Часть из которых пригодна лишь для тушения небольшого горения, такие как: засыпка или захлестывание кромки очага, отжиг или прокладка заградительных полос. Несмотря на простоту их реализации и дешевизну, для них необходимо большое количество человеческого ресурса.

Для борьбы с крупными очагами возгорания применяют помимо обычной воды, ещё и специальные химические средства, которые препятствуют развитию горения. Средства распыляются с помощью наземной техники и авиации.

Самолёты-танкеры, пожарные вертолёты, на которых установлены устройства для полива, могут в течении нескольких часов ликвидировать очаги горения. При использовании химических составов для это цели, эффективность данного способа возрастает.

Таким образом, необходимо стараться не допускать появления возгорания в лесах. Потому что они приносят огромный вред окружающей среде. Помимо этого, необходимо стараться усовершенствовать существующие методы обнаружения и ликвидации горения, а также разрабатывать новые.

### **Список литературы:**

1. Федеральный закон № 69 «О пожарной безопасности», принятого в 1994 году (с изменениями на 29.07.2017).
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 146-151.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 124-127.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 242-244.
5. Обнаружение лесных пожаров. Методы тушения лесных пожаров [Электронный ресурс] URL: <https://bit.ly/35zgLhk> (дата обращения 3.04.2022).

## К ВОПРОСУ О КЛАССИФИКАЦИИ И УСТРОЙСТВЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОЖАРНЫХ ГИДРАНТОВ

**Байдимиров Илья Евгеньевич**

студент,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

Пожарным гидрантом является устройство, предназначенное для водозабора из водопроводной системы для достижения локализации источника горения. Согласно историческим данным, первые пожарные гидранты в России появились в XIX веке, которые изготавливались из стали.

Тем не менее, к началу XIX века на территории России не было совершенной и эффективной системы противопожарной борьбы с масштабными источниками огня. Но инженером Зиминим был найден выход из данной ситуации. Он в 1882 году оформил патент на устройство, которое способно было откачивать воду из водопроводной сети.

В настоящее время применяются два основных типа пожарных гидрантов:

а) подземный – данный тип размещён в специальных колодцах под землёй, который закрыт крышкой. Применение происходит совместно с пожарной колонкой. Также помимо этого существует возможность установка гидранта на пожарной подставке, засыпаемая в последующем грунтом. В этом варианте подразумевается засыпка грунта нижней части колонки, то есть открытой остаётся только резьба.

б) надземный – это устройство устанавливается над поверхностью земли и может применяться как для пожарных нужд, так и для хозяйственных. По строению конструкции представляют собой водоразборные колонки. Подключается к водопроводной сети вместе с пожарной колонкой, которая предназначена для открытия гидранта и имеющая несколько выходов для пожарных рукавов.

Устройство пожарного гидранта состоит из: корпуса, системы патрубков, водозаборных клапаны, ниппелей с резьбовыми соединениями для подключения пожарного рукава, штангу, а также крышку, которая необходима для защиты ниппелей от механических повреждений.

Принцип работы состоит из нескольких этапов:

1. В первую очередь необходимо произвести открытие крышки пожарного гидранта.
2. Пожарная колонка накручивается на ниппель, с целью убеждения в надёжности прилегания, необходимое для исключения возможности срыва большим напором воды.
3. Приводится в движение рукоятка колонки, после чего происходит автоматическая активация водонапорной муфты.
4. Штанга содействует кручению шпинделя пожарного крана.
5. Итогом всего является открывание клапана. Клапан проводит воду в корпус гидранта, которая в дальнейшем применяется для локализации.

После завершения работ с пожарным гидрантом, необходимо повторить действия всех пунктов в обратном порядке.

Отсутствие или неисправность пожарного гидранта усложняет процесс тушения пожара. Пожарный гидрант имеет как и плюсы, так и минусы. К плюсам можно отнести: антивандальные качества, работа при низких температурах, длительное сохранение функциональности. Минусами являются: трудности в поисках люка, нужно дополнительное время для

соединения рукавов, при расположении в низине возможно затопление колодца грунтовыми водами.

Таким образом, пожарный гидрант применяется в двух типах, в подземном и надземном. Пожарный гидрант является эффективным противопожарным средством, который имеет ряд достоинств и преимуществ. Результативность его работы во многом зависит от его местоположения и времени года.

#### **Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242-244.
4. Классификация и устройство современных пожарных гидрантов [Электронный ресурс] URL: <https://bit.ly/3KhUovO> (дата обращения 2.04.2022).



## К ВОПРОСУ О ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ ВЗРЫВОВ И ПОЖАРОВ ПРИ ПРОЛИВЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ ИЗ РЕЗЕРВУАРОВ

**Ванишулин Андрей Викторович**

студент,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

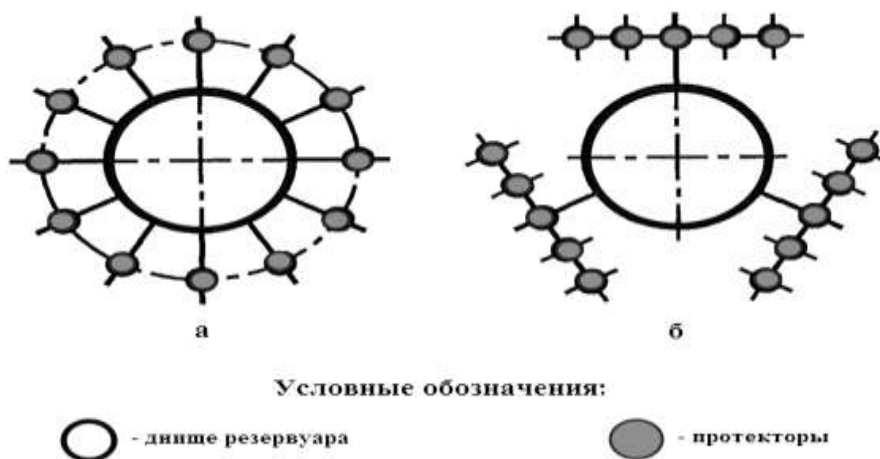
д-р экон. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аннотация.** В статье рассмотрена проблема возникновения коррозии на дне резервуаров. Предложены современные методы снижения риска разлива нефтепродукта или нефти, а также снижение угрозы возникновения пожара или взрыва.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность, промышленная безопасность, предупреждение чрезвычайных ситуаций на резервуарах с нефтепродуктами.

На сегодняшний день оснащение стальных наземных резервуаров типа РВС эластичными вакуумными вкладышами обеспечивает защиту от утечек для одностенных резервуаров на уровне защиты стальных двустенных резервуаров при минимальных затратах времени и средств. Для предотвращения наружной коррозии днища, а также внутренней коррозии днища и первого пояса резервуаров применяется протекторная защита резервуаров[5].

Протекторная защита осуществляется как одиночными протекторами, равномерно распределенными вблизи защищаемой поверхности, так и групповыми протекторными установками (Рисунок 2). Коррозия – это длительный процесс, на ранних стадиях не обнаруживаемый[6]. Коррозия днища и первого пояса резервуаров может привести к квазимгновенному разрушению резервуаров, вследствие чего происходит выброс всего объема хранящегося нефтепродукта[7].



**Рисунок 2. Схема защиты днища резервуара типа РВС от коррозии с помощью протекторов**

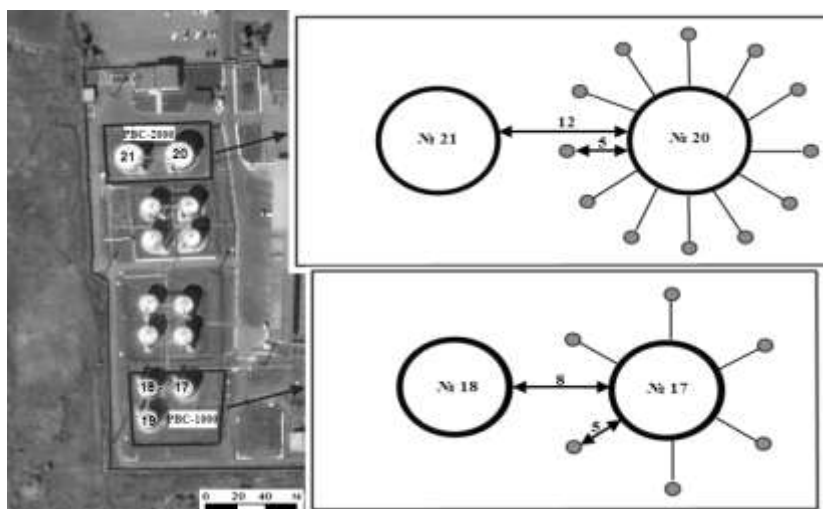
Для эффективной защиты днища резервуаров одиночными протекторными установками количество протекторов должно быть таким, чтобы обеспечить минимально допустимую

плотность защитного тока  $J_n$ , в зависимости от удельного электросопротивления грунта и переходного сопротивления изоляции[8].

Следовательно, окончательное количество протекторов составляет:

$$N(\text{PBC} - 1000) = \frac{4,8}{0,82} = 5,9 \text{ (шт.)};$$

$$N(\text{PBC} - 2000) = \frac{9,8}{0,82} = 11,9 \text{ (шт.)}.$$



**Рисунок 3. Схема расположения одиночных протекторов для резервуаров PBC-1000 и PBC-2000**

Таким образом, для защиты днища резервуаров PBC-1000 необходимо использовать 6 одиночных протекторов, PBC-2000 - 12 одиночных протекторов[9].

Задав, что для PBC-1000 в группе 3 протектора, для PBC-2000 – 4 протектора, определяется число групповых протекторных установок.

Уточненное количество протекторов в группе равно:

$$N_k(\text{PBC} - 1000) = \frac{3 \cdot 0,085}{2 \cdot 0,05} \approx 3 \text{ (шт.)};$$

$$N_k(\text{PBC} - 2000) = \frac{4 \cdot 0,181}{3 \cdot 0,07} \approx 4 \text{ (шт.)}.$$

Для защиты днища резервуаров PBC-1000 необходимо использовать 2 групповых протекторных установки по 3 протектора в каждой группе, для PBC-2000 – 3 групповых протекторных установки по 4 протектора в группе. Уточненное количество протекторов в группе равно ориентировочному количеству, следовательно, расчет произведен верно.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что предложенные технологии для резервуарного парка нефтеперерабатывающих предприятий позволят уменьшить угрозу возникновения экологической катастрофы, производить защиту днища резервуаров а также предотвратят чрезвычайные ситуации связанные с пожарами и взрывами нефтепродуктов на резервуарах.

### Список литературы:

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 146-151.

2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 242-244.
4. ГОСТ 12.3.016-87. Работы антикоррозионные. Требования безопасности.

## ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

**Ванишулин Андрей Викторович**

студент,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

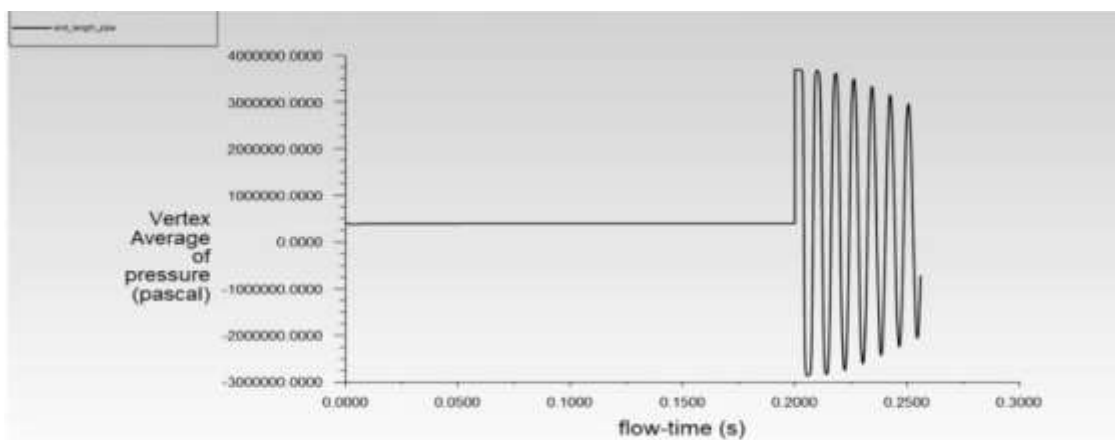
**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р э.н., профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

На сегодняшний день, по оценкам специалистов МЧС, около 40% трубопроводов систем пожарной безопасности в России находятся в критическом состоянии, нуждаются в замене или капитальном ремонте, так как они изготовлены из стали, а срок службы стальных систем не превышает 10–15 лет [1]. За время эксплуатации существует риск образования коррозионной стружки (ржавчины) внутри трубопровода. Это ведет к засорению и отказу сработавших спринклеров и, как следствие, беспрепятственному развитию пожара.

Моделирование поведения жидкости при аварийной ситуации – отказ сработавшего оросителя в результате засорения коррозионной стружкой – выполнено в программе Ansys Fluent. В качестве огнетушащего вещества использована вода.

На рис. 1 представлен график изменения давления в зоне засорившегося оросителя.



**Рисунок 1. График изменения давления при засорении оросителя**

Как видно по графику через 0,2 с из-за засорения оросителя в системе возникает повышение давления до значения 3,9 МПа, что в несколько раз выше допустимого для центробежного насоса. Дальнейшее уменьшение давления до отрицательного значения – 2,9 МПа говорит о создании ударной волны жидкости в обратном направлении.

Исходя из вышесказанного, можно судить о возникновении явления гидравлического удара, которое представляет собой резкое превращение кинетической энергии потока в энергию давления при возникновении препятствия на пути движения жидкости. Гидроудар способен вызвать образование трещин в трубах, что приводит к их расколу или повреждению других элементов трубопровода. При потере герметичности трубопровода огнетушащее вещество не поступает в зону возникновения пожара. [2]

Возможным решением данной проблемы является переход к использованию полимерных трубопроводов. Сравнительные характеристики стальных и полимерных труб представлены в таблице 1.

Таблица 1.

**Сравнение металлических и полимерных труб по различным показателям[3].**

Показатель	Труба	
	Металлическая	Полимерная
Шероховатость	Высокая	Низкая
Абразивная устойчивость	Низкая	Высокая
Коррозионная и химическая устойчивость	Низкая	Высокая
Устойчивость к образованию конденсата на наружной поверхности	Низкая	Высокая
Срок службы, лет	15–30	50
Засорение спринклера ржавчиной	Да	Нет
Монтаж	Сложный	Простой
Затраты на техническое обслуживание	Высокие	Низкие

Как видно из таблицы 1, неметаллические трубы имеют ряд преимуществ, а именно полипропиленовые трубы не подвержены коррозии, что предотвращает засор спринклера ржавчиной.

Таким образом, для предотвращения возникновения гидравлического удара в связи с засорением оросителя коррозионной стружкой необходимо использовать трубопровод, изготовленный из полипропилена. Простота монтажа и прочность соединений делает систему из полипропилена достойной альтернативой металлическим трубопроводам.

**Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 242-244.
4. Елизарьев А.Н. Проблема применения неметаллических трубопроводов для системы пожаротушения автостоянок / А.Н. Елизарьев, Э.С. Насырова, Е.В. Гарданова, В.В. Ахмеров, В.В. Лукьянов, Ш.М. Мурзанов // Актуальные проблемы пожарной безопасности: материалы XXXII международной научно-практической конференции. Москва, 03 ноября 2020 г. ВНИИПО. - 2020. – С. 674-681.

## К ВОПРОСУ ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СЛУЧАЕ РОЗЛИВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

**Ванишулин Андрей Викторович**

студент,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аннотация.** Нефтяные загрязнения окружающей среды во многом выделяются среди прочих. В данной работе мы рассмотрим способы ликвидации нефтяных разливов при помощи сорбентов.

**Ключевые слова:** ликвидация нефтяного разлива, сорбент, анализ сорбционной способности.

Актуальность данной темы заключается в том, что применение сорбентов является основным методом в ликвидации нефтяных разливов. Сорбент – материал, способный впитывать в больших количествах нефтепродукты, препятствуя их дальнейшему распространению в окружающую среду.

Вместе с тем, для принятия решений при ликвидации чрезвычайных ситуаций, обусловленных разливом нефтепродуктов, комиссия по чрезвычайным ситуациям и обеспечению пожарной безопасности предприятия организует и проводит мониторинг обстановки и окружающей среды - организует систему наблюдений и контроля, производимых в установленные сроки, по определенной программе с целью:

- оценки обстановки и состояния окружающей среды;
- анализа характеристик обстановки и состояния окружающей среды;
- прогнозирования изменения выявляемых характеристик;
- выработки предложений для снижения негативного воздействия чрезвычайной ситуации на персонал, объекты и окружающую среду.

Однако, сорбенты могут представлять собой важный ресурс при реагировании на разливы нефти и позволяют собирать нефть в ситуациях, когда она не может быть собрана другими способами.

Тем не менее, сорбенты должны использоваться в умеренной степени, чтобы не создавать новых проблем, например, образования чрезмерного количества отходов, последующее уничтожение которых потребует повышения затрат на ликвидацию. Сорбенты нефти включают широкое разнообразие органических, неорганических и синтетических продуктов, предназначенных для удаления нефти в предпочтении удалению воды. Их состав и характеристики зависят от используемого материала и предполагаемого использования при операциях по ликвидации разливов.

Несмотря на широкое распространение при ликвидации разливов, сорбенты должны все же применяться с осторожностью для сокращения их нецелесообразного и чрезмерного расходования, которое может создавать большие сложности с точки зрения логистики, связанные с вторичным загрязнением, сбором, хранением и утилизацией отходов. Все эти факторы приводят к существенному повышению затрат на мероприятия по очистке. Особенно это касается синтетических сорбентов, которые должны использоваться в умеренных

количествах и с обеспечением их максимальной эффективности для уменьшения последующих трудностей с утилизацией отходов.

Известно, что для всех изучаемых образцов растительного происхождения характерны высокие показатели водопоглощения, что связано с наличием большого количества сильнополярных групп, таких как ОН, создающих значительное свободное силовое поле. Для устранения этого явления осуществлять гидрофобизацию поверхности, например, хороший водоотталкивающие составы придают полиметилсилоксановая жидкость, парафин и другие. Следует отметить, что материалы с низкой плавучестью (опилки сосны) при ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на водных поверхностях могут эффективно использоваться в изделиях с армированной оболочкой – бонах, матах и другие.

Таким образом, перспективно и экономически целесообразно направление утилизации местных крупнотоннажных целлюлозо и лигниносодержащих древесных отходов и отходов растениеводства в качестве недорогого сорбента в процессах ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов с различных поверхностей.

### **Список литературы:**

1. Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. №123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 146-151.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 124-127.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 242-244.

## К ВОПРОСУ О ТУШЕНИИ ПОЖАРА НА НЕФТЯНОЙ СКВАЖИНЕ

**Ванишулин Андрей Викторович**

студент,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

Актуальность темы заключается в том, что пожары, проходящие на нефтяной скважине являются редким явлением, но они могут вызвать негативные и ужасные последствия. Горящая нефть несёт угрозу жизни и здоровью людей, помимо этого она причиняет вред окружающей среде.

Основными причинами появления возгорания нефти являются:

- повреждение оборудования, нарушение эксплуатации;
- неосторожное обращение с огнём и электрооборудованием;
- перегрев или короткое замыкание электрических устройств;
- нарушение правил техники безопасности;
- преднамеренный поджог.

Специалисты в области пожарной безопасности заявляют, что может быть несколько видов пожара на скважине нефти, всё это зависит от устья скважины и формы возгорания:

- устье не является повреждённым и фонтан проходит через обсадную колонну;
- при присутствии оборудования на устье, струя идёт раздроблено;
- при пожаре, происходящем на эксплуатационной скважине с фонтанной арматурой, горение имеет горизонтальную и вертикальную струю;
- при пожаре на скважине с фонтанной арматурой, если присутствуют неплотные фланцевые соединения, горение имеет вид сплошного широкого пламени.

Ликвидация воспламенения фонтанов нефти происходит согласно следующему алгоритму:

1. На место аварии обязательно нужно вызвать пожарную и медицинскую службы. Если происходит открытое фонтанирование, необходимо предупредить военизированный отряд.
2. Запустить средства автоматического и первичного пожаротушения.
3. Необходимо прервать работу с применением открытого огня и горючих жидкостей.
4. Произвести отключение электроэнергии во всём здании.
5. Нужно провести эвакуацию из опасной зоны и впускать в её только при разрешении руководителя пожаротушения.
6. Произвести локализацию и ликвидацию очага возгорания.
7. Необходимо устранить все легковоспламеняющиеся жидкости, находящиеся вблизи места возгорания.
8. Ограничить проезд всех видов транспорта, за исключением спасательных машин.
9. Руководитель процесса ликвидации горения должен донести всю информацию до начальника пожарной службы и указать спасателям место расположения очага возгорания.

Устранение пожара нефти может быть произведена при помощи распылённой воды, если возгорание происходит в сопровождении вязких нефтепродуктов. Тем не менее, главным условием является низкая температура объекта, которая не должна быть выше температуры вспышки. Интенсивность подачи воды – 0,2 литра на метр в квадрате за секунду времени.

Наиболее эффективным методом пожаротушения нефтяной скважины является комбинированный способ:



- устранение возгорания происходит пенообразующими средствами, однако некоторые участки тушат порошком;
- ликвидация пожара проходит при помощи порошка, а в качестве охлаждения продукта используют пену.

Таким образом, пожар на нефтяных объектах являются большой опасностью для территории нефтебазы, помимо этого они наносят огромный вред экологии. Для того чтобы предотвратить возгорание нефти и сохранить жизни людей, необходимо соблюдать правила пожарной безопасности и проверять техническое оборудование на исправность.

### **Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 242-244.
4. Причины и способы тушения пожара на нефтяной скважине [Электронный ресурс] URL: <https://bit.ly/3pQhjFL> (дата обращения 13.12.2021).
5. Причины горения нефти и способы тушения [Электронный ресурс] URL: <https://bit.ly/31U3tKa> (дата обращения 04.10.2021).

## К ВОПРОСУ О ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ ВЗРЫВОВ И ПОЖАРОВ ПРИ ПОДАЧЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРЫ С НЕФТЕШЛАМОМ

**Ванишулин Андрей Викторович**

студент, ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы, связанные с хранением нефти или нефтепродуктов в резервуарах. Очистка резервуаров устаревшим способом с нефтяными остатками представляет колоссальную угрозу возникновения взрывов, пожаров на нефтяных парках. Также рассмотрена проблема возникновения коррозии на дне резервуаров. Предложены современные методы снижения риска разлива нефтепродукта или нефти, а также снижение угрозы возникновения пожара или взрыва.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность, промышленная безопасность, предупреждение чрезвычайных ситуаций на резервуарах с нефтепродуктами.

На сегодняшний день чрезвычайные ситуации на нефтеперерабатывающих заводах достаточно частое явление, губительно влияющее на экологию и экономику. Технологии, предназначенные для поддержания работоспособности и чистоты резервуарного парка нефтебаз очень важны, так как при поступлении нового продукта в резервуар с остатками старого возможно образование взрывоопасной концентрации паровоздушной смеси [1]. Для предупреждения взрывов и пожаров при поступлении нового продукта в резервуар необходимо проводить очистку поверхностей резервуаров с последующей утилизацией остатков нефтепродуктов. Мобильные комплексы безотходной очистки внутренних и внешних поверхностей резервуаров являются решением проблемы с образованием взрывоопасной концентрации паровоздушной смеси [2]. Данная экологическая технология основывается на комплексном применении новых научно-технических разработок и позволяет решить большой спектр проблем, связанных с уменьшением риска вреда экологической обстановке, уменьшением потерь нефтепродуктов, а также уменьшением вероятности возникновения пожаров и взрывов на нефтяных парках (Рисунок 1).



**Рисунок 1.** Схема устройства мобильного комплекса безотходной зачистки резервуаров

Технология очистки резервуаров состоит из 6 стадий:

1. после откачки нефтепродукта до уровня невыбираемого остатка, раствор технологического моющего средства (далее – ТМС) подается под давлением 5...10 атм. на моечную машинку (установка мойки), размещенную в очищаемом резервуаре;

2. форсунки машинки вращаются в двух плоскостях.

3. струя раствора образует внутри резервуара сферу диаметром до 24 м, размывает отложения и отделяет их от поверхности (струйная очистка поверхности) – перевод их в жидкое состояние (жидкий нефтешлам);

4. одновременно с процессом очистки происходит откачивание нефтешлама насосом в гидроциклон, расположенный в емкости ТМС. В гидроциклоне происходит первичное отделение отмытых механических примесей, поступивших из зачищаемого резервуара;

5. из гидроциклона механические примеси поступают в резервную емкость, а эмульсия подается в емкость ТМС, в лабиринтах которой, за счет физико-химических свойств ТМС, происходит разделение эмульсии на нефтепродукт и рабочий раствор;

6. нефтепродукт, пройдя через многоступенчатую систему очистки (фильтры механической очистки, фильтры грубой очистки, фильтры тонкой очистки), накапливается в емкости под отмытый нефтепродукт и в последующем возвращается.

Технологический процесс мойки осуществляется до полной очистки поверхностей резервуара, что способствует безотходной очистке и уменьшает риск возникновения пожара в резервуаре при закачке нового нефтепродукта или нефти. Неконтролируемые утечки опасного содержимого из стальных резервуаров являются серьезной угрозой окружающей среде, а также здоровью людей, что неизбежно приводит к дорогостоящим работам по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Исходя из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что для предупреждения взрывов и пожаров в следствии подачи нефтепродукта в резервуар к нефтешламу, следует рассмотреть мобильные комплексы очистки как решение данной проблемы.

#### **Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 242-244.
4. Елизарьев А.Н., Гапонов В.М., Юсупов Т.Р., Тараканов Дм.А., Тараканов Д.А. Анализ методических подходов к оценке пожарной опасности резервуарных парков при "больших дыханиях ". – Успехи современного естествознания. 2018. № 7. - С. 116-120.

## АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

**Ванюшова Марина Евгеньевна**

студент,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, канд. юрид. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аннотация.** Рассматриваются проектирование систем противопожарной защиты, а именно автоматическая система пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией.

**Ключевые слова:** объект защиты, система противопожарной защиты, пожарная безопасность, пожар, оповещение, сигнализация, пожарный риск.

В настоящее время в России в практике проектирования противопожарной защиты постоянно приходится сталкиваться с объектами, функциональное назначение которых не ограничивается какой-то одной функцией, а сочетает в себе два и более основных назначения. Это связано со многими факторами, например, с желанием собственников расширить возможности по привлечению потенциальных клиентов, сэкономить место в условиях тесной городской застройки, обеспечить удобство посетителей, которые, не выходя за территорию здания, могут получить максимум услуг. Какие бы ни были цели, важно то, что понятие многофункциональное здание с помещениями различными функциональными назначениями и с различной пожарной нагрузкой. Объектом защиты выпускной квалификационной работы является многофункциональное здание АО «Давлекановская молочная компания», включающее в себе творожный цех на первом этаже здания и офисные помещения на втором этаже. Пожарно-техническая характеристика здания АО «Давлекановская молочная компания»:

- степень огнестойкости - П;
- класс конструктивной пожарной опасности - СО;
- класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1 и Ф 4.3;
- предел огнестойкости строительных конструкций: стены и перегородки каменные кирпичные, R330, покрытия железобетонные RE190, проемы деревянные E13().

Целью данной работы является разработка системы противопожарной защиты для здания АО «Давлекановская молочная компания».

Необходимость защиты здания АО «Давлекановская молочная компания» АУПС и СОУЭ обосновываются следующими нормативными документами, представленными на слайде 5.

В соответствии с разделом 7 таблицей 2 п. 16 и п. 17 СП 3.13130 офисные и производственные здания, необходимо оснащать СОУЭ 2 типа, для которой применяются в соответствии с разделом 6 таблицей 1 СП 3.13130 звуковой способ оповещения. В соответствии с приложением А, таблицей А 1, п.п.9 СП 5.13130 здания общественного и административно-бытового назначения независимо от площади и этажности подлежат защите АУПС.

При выборе пожарных извещателей необходимо учитывать особенности объектов: степень их пожароопасности, категорию производств, специфику технологического процесса, ценность оборудования, материалов, готовой продукции, классификацию горючих материалов и характер возможного развития пожара, а также технические характеристики и условия их

эксплуатации. Для защиты второго этажа здания АО «Давлекановская молочная компания» необходимо применить дымовые пожарные извещатели, так как основная пожарная нагрузка в здании на втором этаже: текстиль, бумага, мебель, отделочный материал которые при сгорании выделяют много дыма и тепловые пожарные извещатели на первом этаже в производственных цехах по изготовлению творога. В качестве дымового извещателя применен адресно-аналоговый оптико-электронный извещатель ДИП-34ПА-ОЗ, в качестве теплового извещателя пожарный извещатель ИП 103-5/4-АЗ, в качестве пожарного ручного извещателя – ИПР-51 3-ЗАМ.

В системе оповещения и управления эвакуацией в качестве настенных громкоговорителей принято применить Соната-Т-Л-100-1/3 ВТ мощностью звт.

Состав системы АУПС:

- контроллер двухпроводной линии связи С2(0)00-КДЛ;
- блок контрольно-пусковой С2000-КПБ;
- пульт контроля и управления С2000-М;
- шкаф пожарной сигнализации ШПС-12;
- адресные извещатели пожарные дымовые ДИП-34А-03;
- тепловой пожарный извещатель ИП 103-5/4-АЗ;
- ручные извещатели «ИПР-51 3-ЗАМ»;

Таким образом, были рассмотрены существующие методы противопожарной защиты, преимущества и недостатки систем извещателей, а также рассмотрены современные методы решения данной проблемы.

#### **Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции.-Уфа: РИК УГАТУ, 2020.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции.-Уфа: РИК УГАТУ, 2020.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции.- Уфа: РИК УГАТУ, 2020.
4. СП 5.13.130.2009. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения патоматические. Нормы и правила проектирования.

## ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ЦИФРОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**Галиулин Фуркат Ринатович**

студент,  
ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»,  
РФ, г. Москва

**Саркисова Ирина Олеговна**

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»,  
РФ, г. Москва

В эпоху компьютерных технологий сложно себе представить компанию без использования информационных систем и электронного документооборота, так как с каждым годом информации, услуг становится все больше, в связи с этим появляется необходимость хранить большой объем информации о клиенте и т. д. Компании, отказывающиеся от информационных систем и электронного документооборота становятся все менее значимы. Связанно это с тем, что с помощью информационных систем можно получить дополнительную информацию о каком-либо клиенте, в связи с этим, появляется возможность добавлять услуги, продукты, делать бизнес удобнее для клиента.

Стоит понимать, что есть ряд очевидных различий, которые можно заметить между покупной системой и разрабатываемой. Первое, что можно с уверенностью сказать - любая существующая универсальная система с поддержкой документооборота имеет ряд ограничений в разработке. Данное ограничение является отрицательным, так как многие компании схожи. У каждой компании есть свои особенности, которые отличают их от своих конкурентов. Эти отличия важны, так как именно из-за них компании и получают своих клиентов.

Не стоит забывать и о том, что разработка самостоятельного продукта обойдется намного больше, чем покупка готового, если мы рассматриваем опытных специалистов, который и разрабатывают продукт специально для вас, но данное действие многим не по карману. Тогда в этой ситуации лучшим решением будет рассматривать систему на языке SQL, то есть систему, которая будет работать непосредственно в базе данных предприятия. Что это нам даст? Это даст уменьшенное время обращение к данным, что является своего рода главный плюсом для многих компания работающих с огромными потоками данных по каждому клиенту. При этом из-за работы непосредственно в базе данных мы не теряем время на интеграции с системой, которая бы использовала базу данных, да это несколько секунд, но в перспективе работы данной системы для сотни тысяч клиентов – это станет ощутимой разницей.

Необходимо проанализировать средства обеспечения интероперабельности систем электронного документооборота в цифровом производстве. При этом создать в данной системе различные возможности для гибкости проектирования любого бизнес-процесса. Данный функционал предполагается реализовать с помощью разбиения бизнес-процесса на маленькие процессы – шаги, которые, в свою очередь, могут взаимодействовать различным способом друг с другом. Данная реализация схожа с идеей блок-схем, в которой каждое действие разбито простые шаги, выполняющиеся последовательно или параллельно, по различным условиям. В разрабатываемой системе предполагается возможность самому создавать данные схемы, которые будут запускаться с помощью информации с таблиц. Сами шаги будут запускать процедуру, сохраняющую логику одного действия. При этом разработка системы предполагает использования одного лишь языка SQL, с добавлением возможности вызова HTTP запросов, а также принятие данных запросов из вне, с помощью веб приложения, которое будет пересылать необходимые данные в систему и будет являться для системы неким редиректом.

Необходимо также понимать, что в функции системы необходимо добавить встроенное оповещение, как общение с сервисом Telegram. При этом необходимо предоставить заранее готовый механизм создания автоматических отчётов в формате Excel для аналитики данных. Также не стоит забывать о функциях, которые представляют собой возможность автоматического заполнения документов для клиента или компании. Используя хранилище документов клиента, реализованное с помощью сохранения файлов с его расширением в формате varbinary [2], обеспечить электронный документооборот в данной системе не составит труда. В итоге мы получим полностью универсальную систему с реализацией любой бизнес-логики с помощью блок-схем, с возможностью обращения к любым внешним сервисам с помощью протокола HTTP, и с хранением документов клиента и функциями формирования любых документов для клиента, компании, сотрудника с помощью заранее заданных шаблонов данных документов.

**Список литературы:**

1. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. [Электронный ресурс] - <https://docs.cntd.ru/document/1200006921>, (дата обращения – 26.03.22 г.).
2. BINARY и VARBINARY Типы [Электронный ресурс] - [https://spec-zone.ru/RU/mysql/5.7/data-types\\_binary-varbinary.html](https://spec-zone.ru/RU/mysql/5.7/data-types_binary-varbinary.html), (дата обращения – 26.03.22 г.).

## К ВОПРОСУ О ГАЗОВОМ ПОЖАРОТУШЕНИИ

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

*д-р экон. наук, канд. юрид. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа*

**Глушков Алексей Анатольевич**

*магистрант,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа*

**Аннотация:** в данной статье рассмотрен современный метод тушения пожара газом.

**Ключевые слова:** тушения пожара, газовое тушение пожара.

Одним из видов тушения возгорания является газовое пожаротушение, во время пользования которой используются огнетушащие средства на газовой основе. Эту разновидность пожаротушения можно считать самой безопасной и эффективной методом борьбы с огнём.

Если сравнивать данный вид пожаротушения с другими методами борьбы, оно обладает рядом преимуществ:

- при появлении внештатной ситуации, происходит моментальное срабатывание данной системы;
- предметы и части отделки помещения, которые находятся в зоне воздействия газовой системы пожаротушения, не подвергаются разрушительным последствиям;
- обладает эффективным торможением горения;
- данные системы могут работать в различных температурных режимах, даже при большом минусе;
- тушение происходит на всём объекте;
- вещества, которые используются при тушении, не обладают токсичным составом.

В процессе установки и ввода в эксплуатацию систем автоматического газового пожаротушения необходимо забывать о том, что пожаротушение с помощью газовых смесей обязательно требует интеграции автоматики с системой контроля и управления доступом. Исходя из этого, необходимо чтобы работы проводились одним исполнителем.

Работы по установке, контроле и эксплуатации должны осуществляться компетентным и аккредитованным лицом согласно существующими и действующими нормативными документами.

В существующих системах газового пожаротушения разрешается использования:

- диоксид углерода;
- азот, являющийся инертным газом;
- аргон;
- хладон 227, хладон 23 и хладон 125;
- гексафторид серы, не вступающий во взаимодействие ни с восстановителями, ни с кислотами.

В данной системе, модуль может взаимодействовать с любым типом сигнализации, благодаря чему его можно использовать при возгораниях в тех случаях, когда применение в тушении порошковых средств или воды может спровоцировать короткое замыкание или нанести материальный урон.

Основными помещениями, где следует применять данный тип пожаротушения, те в которых применение порошковых средств и воды считается невозможным.



Примерами могут быть:

- банковские хранилища;
- серверные центры;
- диспетчерские помещения аэропортов;
- морские и воздушные суда;
- архивные помещения;
- музеи и картинные галереи.

Таким образом, система автоматического газового пожаротушения является отличным инструментом пожаротушения, особенно в тех случаях, когда применение порошковых средств и воды считается невозможным. Она имеет ряд преимуществ. Данная система должна устанавливаться и контролироваться компетентным лицом с высшим техническим образованием.

#### **Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242-244.
4. Газовое пожаротушение. Система газового пожаротушения. Установка газового пожаротушения. [Электронный ресурс] URL: <https://bit.ly/3x1x55O> (дата обращения 04.04.2022).

## ИСТОРИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЖАРНОГО УСТАВА 1832 ГОДА

**Грехнева Вероника Витальевна**

студент,

Уфимский государственный авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, профессор,

Уфимский государственный авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аннотация.** В работе рассмотрены основные положения устава пожарного 1832 года и их влияние на дальнейшее историческое развитие.

**Ключевые слова:** устав пожарный, отделение, глава, зажигательство, штраф, тушение, порядок, пожарная команда.

Актуальность данной темы заключается в том, что первая половина XIX века стала поворотным моментом в истории становления противопожарных служб российского государства. В 1832 году был принят «Устав пожарный», впервые обобщивший все законодательные акты по пожарному делу.

Данный пожарный устав включал в себя 7 основных глав и порядка 150 статей, в следствие чего вошёл в состав Свода законов Российской империи 1832 года. Его переработанное издание в составе Свода законов 1857 года. [1]

В первой главе пожарного устава идёт речь об устройстве пожарных частей. Документ разделён на два отделения: «Устройство пожарной части в городах» и «Устройство пожарной части в селениях». В первом отделе говорится, что состав пожарной части определялся не только действительной необходимостью и финансовыми возможностями города, но и его административным статусом (различался для столичных, губернских и уездных городов). Во втором отделе говорится о создании в Москве и Санкт-Петербурге специальных пожарные депо. Все российские губернии были поделены на две группы, каждая из которых была приписана к Москве либо к Санкт-Петербургу. Вторая глава «О мерах предосторожности от пожаров» состояла из трех отделений: «О мерах предосторожности от пожаров в городах и селениях», «О мерах предосторожности от пожаров вне жилищ», «О мерах предосторожности от пожаров на воде».

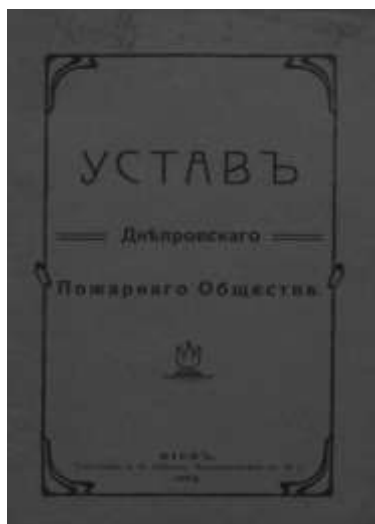


Рисунок 1. Пример пожарного устава 1913 года

Глава «О вознаграждении убытков, понесённых от пожара» поделена на 4 отделения: «Положения общие», «О вспоможении духовенству в особенности», «О вспоможении казённым поселениям в особенности», «О вспоможении удельным крестьянам в особенности». Данные статьи обеспечивали возмещение убытков от пожара церквям, казенные поселенцы и удельные крестьяне. В уставе описывался порядок подачи таких ходатайств и порядок получения помощи.

Глава «О наградах и пособиях чинам команд пожарных и наряжаемых на пожары от войск» предусматривала поощрения за работу военнослужащим и пожарным по усмотрению полицейского начальства. В статье 122 за получение увечий пожарным назначалась пенсия, которая рассчитывалась из остатков городских сумм, выплата зависела от занимаемой должности и степени увечий. Пенсия составляла от 23 до 105 рублей. Вдовы так же могли рассчитывать на выплаты в случае смерти мужей на пожарах. Глава «О взысканиях и наказаниях за несоблюдения предосторожностей от пожаров» разделяется на два отделения: «О пожарах от неосторожности» и «О зажигательстве». За не соблюдение правил строительного устава карались архитекторы, неправильно устроившие отопление в здании, если это привело к пожару. Наказывались граждане, не явившиеся на пожар и вопреки требованиям полиции мешавшие пожарным работать, так же карались и мародеры на пожарах. В плане наложения различных видов наказаний Устав был тесно связан с «Уложением о наказаниях». Так же вводились правила по обращению с огнём на судах. Определялись взыскания за употребление недозволенным образом огня на стоящих в порте купеческих кораблях и судах. В отделении «О зажигательстве» поджигатели подлежали уголовной ответственности. Каждый же уличивший поджигателя должен был по возможности задержать его и сдать или сообщить о нем в полицию.

Таким образом, сложно переоценить значение Пожарного устава для развития противопожарного законодательства России. Это первый систематизированный акт права в области пожарной безопасности Российской империи, являлся уникальным по содержанию и своей форме. Он до сих пор не утратил своей актуальности в контексте продолжения процесса реформирования современного законодательства России в указанной сфере. Можно с уверенностью утверждать, что сегодня некоторые исторические традиции, заложенные в тексте Пожарного устава, нашли свое отражение в Федеральном законе РФ от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

### Список литературы:

1. Аксенов С.Г. Декрет СНК РСФСР «Об организации государственных мер борьбы с огнём» как базовый нормативно-правовой акт развития пожарной охраны [Текст] / С.Г. Аксенов // Пожарная охрана на службе государства: 1918-2018 гг. – 2018. – С. 32-38. (дата обращения: 6.03.2022).
2. Аксенов С.Г. Российское законодательство регламентировавшее деятельность пожарной охраны в первой половине XIX века [Текст] / С.Г. Аксенов // История государства и права. – 2008. – № 20. – С. 23-25. (дата обращения: 6.03.2022).
3. Полное собрание законов Российской империи. [Собрание 1-е. С 1649 по 12 декабря 1825 г.]. - СПб. : Тип. 2-го Отделения Собств. Е.И.В. канцелярии, 1830. Т. 7 : 1723-1727 : [№ 4137-5219]. - 1830. - [1], 922, [3] с. (дата обращения: 6.02.2022).
4. Свод законов Российской Империи, повелением государя императора Николая Первого составленный [Текст] : издание 1857 года. - Санктпетербург : Тип. Второго отд-ния Собств. е.и.в. канцелярии, 1857-1876. (дата обращения: 6.02.2022).
5. Аксенов С.Г. Становление и развитие государственной противопожарной службы в России в XV-XIX веках (ист.-правовые аспекты) [Текст] / С.Г. Аксенов // Теория и история права и государства; история учений о праве и государстве. – 1996. – С. 20 (дата обращения: 6.03.2022).

## СЕТЕВАЯ ДИАГНОСТИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОТОКОЛА ICMP

**Денесюк Надежда Игоревна**

студент,  
Поволжский государственный университет  
телекоммуникаций и информатики,  
РФ, г. Самара

### Введение

Диагностика компьютерных сетей по сей день остается актуальной темой, как для обычных пользователей, так и для крупных промышленных предприятий, которым так важна бесперебойная работа сети. Основной проблемой является отсутствие практического опыта и теоретических знаний технических специалистов и простых пользователей ПК и, как следствие, неумение верно производить диагностику сети.

### Протокол ICMP

ICMP (англ. Internet Control Message Protocol) – протокол сетевого уровня стека TCP/IP, предназначен для диагностики и управления сетью. Главной задачей протокола ICMP является отчетность об ошибках в том случае, когда часть данных не доходит до получателя, теряется или превышает допустимое время отправки пакета.

### Исследование влияния загруженности сети на трафик протокола ICMP

Для анализа трафика использовался удобный в применении сниффер Wireshark, который захватывает пакеты в реальном времени и отображает их в понятном для анализа формате.

Без загрузки сети среднее время обмена пакетами составило 126 мс (рис.1), что соответствует норме, по рекомендации МСЭ-Т.

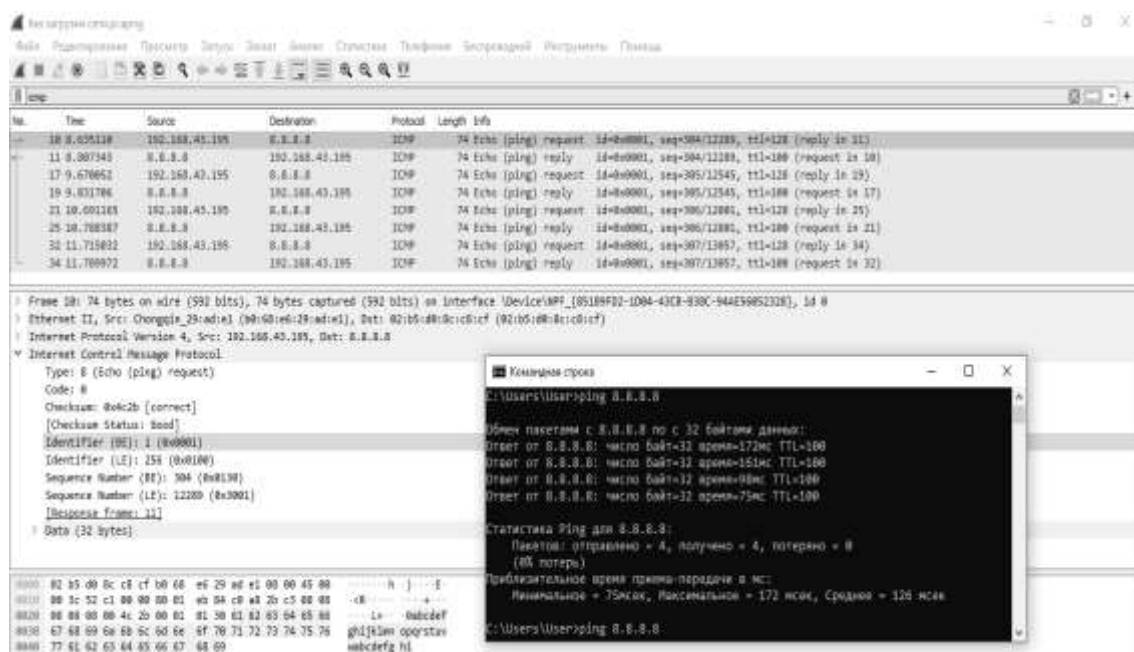


Рисунок 1. Захват трафика протокола ICMP в сети с низкой загруженностью

Загрузим сеть, чтобы узнать, как влияет загруженность сети на трафик протокола ICMP. В данном случае для того, чтобы загрузить сеть – параллельно начнем скачивать 2 крупных файла объемом 4 Гб. По результатам, приведенным на рис. 2 установлено, что при высокой загруженности среднее время приема-передачи пакетов ICMP увеличивается, в исследуемом сценарии на 34,6%.

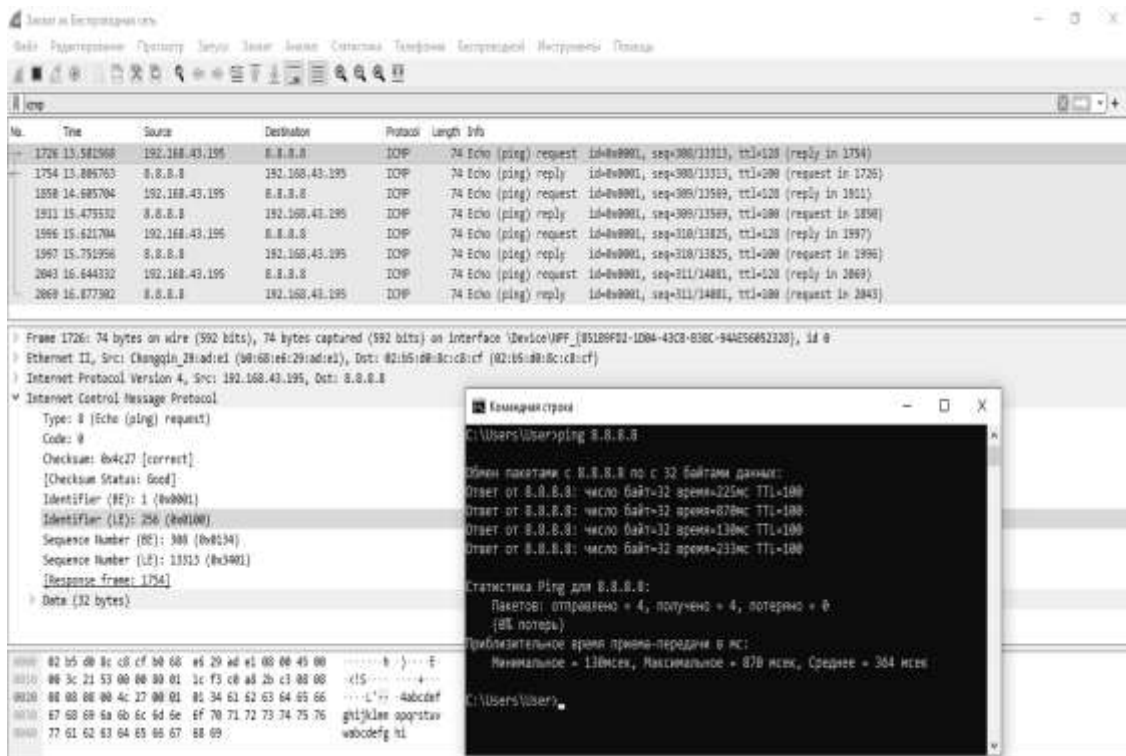


Рисунок 2. Захват трафика протокола ICMP в сети с высокой загруженностью

### Исследование влияния размера пакета на трафик протокола ICMP

Установим размера ICMP пакета 1300 байт вместо стандартных 32 байт. На рис. 3 представлен результат успешной отправки и доставки пакетов величиной 1300 байт.

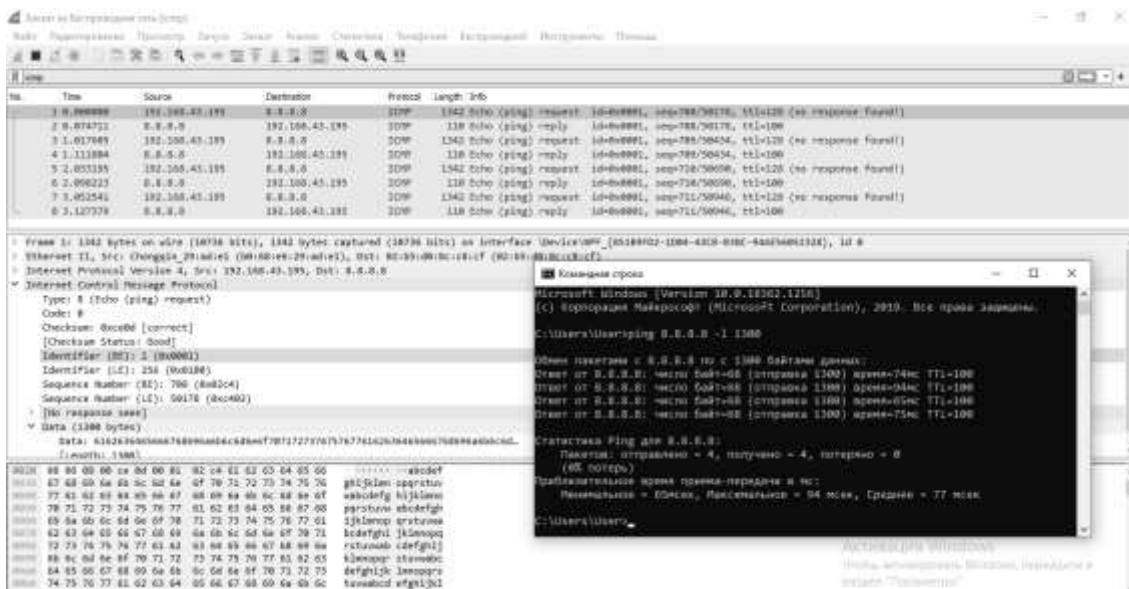


Рисунок 3. Захват трафика протокола ICMP при размере пакета 1300 байт

При увеличении размера пакета до 1500 байт ни один из пакетов не был успешно доставлен, потери составили 100% (рис.4). При превышении допустимого размера MTU некоторые сайты не принимают данные пакеты.





**Рисунок 6. Линейный график временного ряда**

EMCO Ping Monitor – еще одна программа для автоматической сетевой диагностики, которая обнаруживает проблемы с соединением.

Данная программа использует ICMP-запросы. Обладает большим количеством функций такими, как обзор и контроль статуса хоста с помощью цветной палитры и т.д. На рис. 7 представлен график подробной информации об обмене пакетами с сайтом google.com.

Максимальное время обмена пакетами составило 170,88 мс, но даже при таком большом времени все пакеты были удачно отправлены и доставлены.



**Рисунок 7. Графическое представление состояния обмена пакетами с сайтом google.com**

### Заключение

Анализ сетевого трафика в настоящее время является важной процедурой для повышения качества функционирования сети. Благодаря sniffерам и приложениям автоматической сетевой диагностики любой обычный пользователь может наблюдать за передачей пакетов в сети. Протокол ICMP посредством утилиты ping является одним из ключевых протоколов для такой диагностики.

**Список литературы:**

1. Ананченко, И.В. Программные снифферы для проводных LAN [Текст] / И.В. Ананченко, Ю.М. Шапаренко, Р.В. Шамилова // Успехи современной науки и образования. –2017. –Т. 5, No 2. –С. 127-129.
2. Обзор современных инструментов анализа сетевого трафика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/815/2/Konopelko\\_izmeren.pdf](https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/815/2/Konopelko_izmeren.pdf), свободный. –Загл. с экрана.
3. Удаленный мониторинг и управление [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://www.teamviewer.com/ru/remote-management/>, свободный. –Загл. с экрана.



## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРИ УБОРКЕ НАПОРНЫХ РУКАВНЫХ ЛИНИЙ

**Зарипова Зарина Айдаровна**

студент,

Уфимский государственный авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, профессор,

Уфимский государственный авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

Отличительной особенностью современной действительности работы противопожарной службы является оперативность, что подразумевает скорость прибытия пожарно-спасательных подразделений, минимизацию времени тушения пожара или спасательных операций, уровень подготовки личного состава и пожарно-спасательной техники к следующему вызову.

В настоящее время применяется два основных вида смотки рукавов, изображенные на рисунке 1:

- ручным способом;
- с помощью вспомогательных устройств пожарной техники.



**Рисунок 1. Скатка (смотка) рукавов: а – ручным способом; б – с помощью рукавного автомобиля АР-2 (ЗИЛ-131); в – с помощью рукавного автомобиля АР-2 (КАМАЗ-43318)**

Вспомогательные устройства для смотки пожарных рукавов включены в комплектацию, как правило, специальных пожарных автомобилей, и поэтому процент применения таких устройств напрямую зависит от количества их выездов. В тоже время тушение более 99 % пожаров в Российской Федерации производится пожарными автоцистернами различных классов, которые являются основой технического вооружения пожарно-спасательных частей.

Одной из самых затратных работ по времени является уборка напорных рукавных линий после пожара или чрезвычайной ситуации, которая в большинстве случаев сводится к задействованию всего караула или отделения, так как преобладает ручной характер такой работы, другими словами – механизация данной операции практически отсутствует.

На основе анализа передового опыта пожарно-спасательных подразделений в ГПС МЧС России был разработан образец технического решения (рисунок 2), позволяющий частично механизировать процесс скатки пожарных напорных рукавов, представляющий собой:

- шуруповерт (18 В);
- вилка для скатки напорных рукавов;
- опора для скатки напорных рукавов.



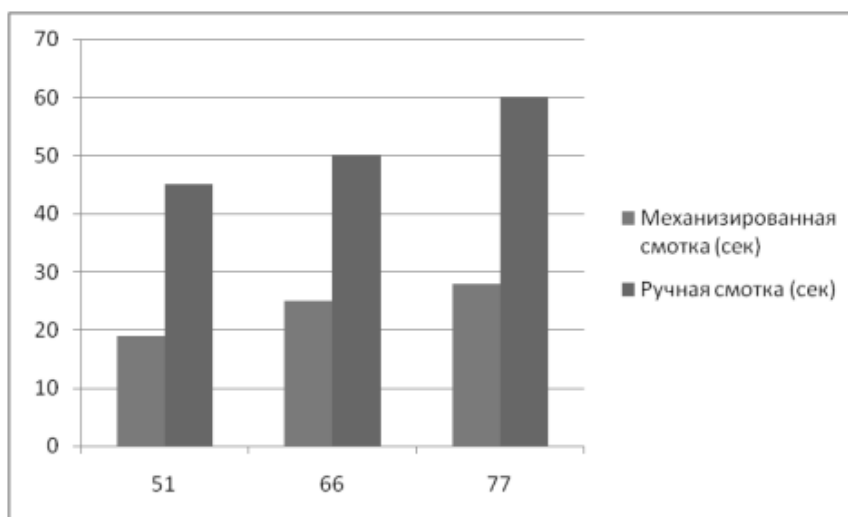
***Рисунок 2. Процесс формирования скатки напорного рукава опытным образцом технического решения***

Размещение предлагаемого технического решения в отсеках пожарной автоцистерны показано на рисунке 3.

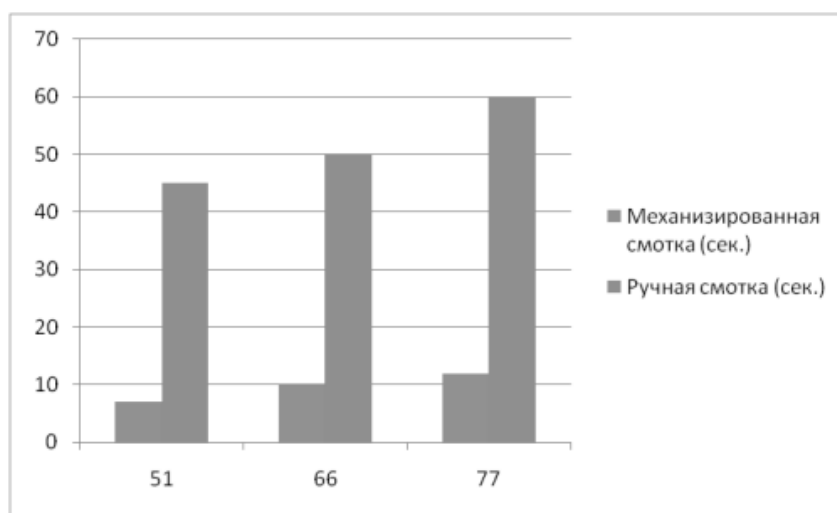


***Рисунок 3. Один из вариантов размещения предлагаемого технического решения на примере АЦ-3,2-40/4 (КАМАЗ 43253)***

Под механизированной смоткой подразумевается использование рассматриваемого технического решения. Для подтверждения целесообразности идеи были произведены замеры времени, отведенного на скатку пожарных напорных рукавов (рис. 4 и 5).



**Рисунок 4. Время смотки с начала рукава**



**Рисунок 5. Время смотки рукава от центра (середины)**

Таким образом, актуальность разработки обосновывается несколькими факторами:

- мобильность, малые габариты и небольшая масса;
- простота конструкции и минимальные затраты при изготовлении опытного образца;
- уменьшение времени сбора пожарно-технического вооружения боевым расчетом после пожара и повышение оперативной готовности пожарных расчетов пожарно-спасательных частей.

**Список литературы:**

1. Безбородько М.Д. Пожарная техника. – М., 2015. – 580 с.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность-2020): Материалы II Международной научно-практической конференции / Уфимский государственный авиационный технический университет; Главное управление МЧС России по Республике Башкортостан. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 124-127.
3. Сурайкин Д.С. Обоснование основных параметров пожарной техники // Актуальные проблемы и инновации в обеспечении безопасности. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2019. – Ч.2, С. 126-128.

## РАЗРАБОТКА ВСПУЧИВАЮЩИХСЯ ОГНЕЗАЩИТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ СИЛИКАТА НАТРИЯ

**Зарипова Зарина Айдаровна**

студент,

Уфимский государственный авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, профессор,

Уфимский государственный авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

Одним из способов повышения огнестойкости строительных конструкций является применение лакокрасочных покрытий вспучивающегося типа. Среди характерных для них преимуществ выделяют:

- тонкослойность;
- высокая огнезащитная эффективность;
- незначительный выброс токсичных веществ при горении.

В настоящее время вспучивающиеся покрытия на рынке достаточно распространены. Однако они имеют два существенных недостатка: высокую стоимость, что ограничивает их повсеместное использование, и низкую прочность вспененного слоя, находящегося в условиях мощных конвективных потоков продуктов горения. Поэтому разработка составов с улучшенными данными параметрами является актуальным.

Помимо вспучивающихся составов на основе органических веществ, деструкция которых приводит к образованию коксовой пены, существуют составы на основе соединений кремния. Соединения неорганической природы обладают более высокой термостойкостью, негорючестью и относительно низкой стоимостью.

Анализ научно-технической литературы показал, что в составы вспучивающегося покрытия входят следующие компоненты:

- пленкообразователь;
- карбонизирующие соединения (полиол);
- неорганическая кислота и её производная;
- вспенивающий агент (газообразователь, порофор);
- галогенсодержащие добавки и некоторые пигменты;
- наполнители.

Механизм вспучивания огнезащитных покрытий состоит из следующих стадий:

1) выделение неорганической кислоты, способной к образованию сложных эфиров карбонизирующихся соединений при соответствующей температуре;

2) повышение температуры, а также присутствие аминов, ускоряющих реакцию;

3) плавление компонентов, входящих в состав вспучивающегося покрытия, после и (или) перед образованием сложных эфиров;

4) химическая реакция между эфиром полиола и неорганической кислотой вследствие дегидратации;

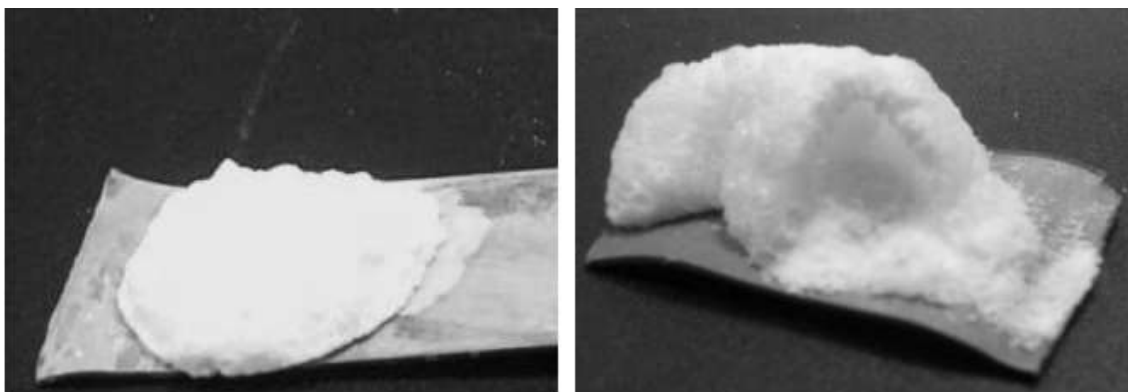
5) образование горючих газов, при разложении вспенивающегося агента, которая происходит из-за дегидратации полиола;

б) желатинизация, а затем отверждение вспененной массы в момент завершения процессов коксования.

Для приготовления основы композиции вспучивающегося состава используют, например, силикат натрия. В качестве вспенивающего агента (глицин, нитрат цинка) и наполнителя (талк, оксид алюминия, оксид кремния, оксид титана). Все компоненты являются легкодоступными, дешёвыми и экологически безопасными.

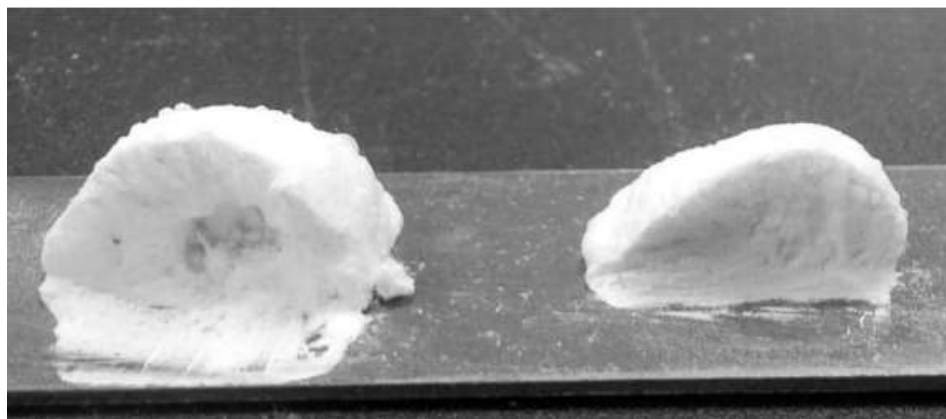
Силикат натрия является универсальным плёнкообразователем, который не отслаивается от поверхности и представляет собой гидрат, который при нагревании теряет влагу, а выделившийся пар вспучивает покрытие.

Однако коэффициент вспучивания составляет несколько единиц и довольно быстро, в процессе нагревания, пена теряет свою форму, образуя «кратеры» (рис.1, слева). Состав, состоящий из жидкого стекла и вспенивающегося агента, позволяет получить вспучивание средней толщины, относительно чистого вещества, однако он имеет существенный недостаток – большие полости внутри вспученного слоя (рис.1, справа). Так как выделение газа происходит неравномерно по объёму покрытия.



**Рисунок 1. Вспучивание чистого силиката натрия (слева); появление внутренних полостей при добавлении вспенивающего агента (справа)**

Добавление наполнителя приводит к образованию более однородной структуры (рис. 2, справа). Это обусловлено тем, что частицы наполнителя выступают в роли центров парообразования, когда в расплаве пленкообразователя начинает выделяться газ при разложении вспенивающего агента.



**Рисунок 2. Структура вспененного слоя без наполнителя (слева); однородная структура вспененного слоя с наполнителем (справа)**

Таким образом, можно сказать, что в результате проделанной работы по исследованию научно-технической литературы, были установлены обязательные компоненты, которые должны присутствовать во вспучивающихся огнезащитных составах, а также изучен механизм их вспучивания. Рассмотрены компоненты для получения композиций вспучивающихся составов на основе силиката натрия, применение которых показывают безусловную эффективность и перспективность данного направления.

**Список литературы:**

1. НПБ 236-97. Огнезащитные составы для стальных конструкций. Метод определения огнезащитной эффективности // Сборник руководящих документов Государственной противопожарной службы. Часть 6. – М.: ГУГПС МВД России, 1997: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003996>.
2. Павлович А.В., Дринберг А.С., Машляковский Л.Н. Огнезащитные вспучивающиеся лакокрасочные покрытия. – М.: ЛКМ-пресс, 2018. – 487 с.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушить пожар // Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020): Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 146-153.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность-2020): Материалы II Международной научно-практической конференции / Уфимский государственный авиационный технический университет; Главное управление МЧС России по Республике Башкортостан. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 124-127.

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ

**Зарипова Зарина Айдаровна**

студент,

Уфимский государственный авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, профессор,

Уфимский государственный авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

За прошедшие годы значительно возросли показатели количества пожаров в учреждениях с массовым пребыванием людей. В связи с этим следственные органы *на разрешение пожарно-технической экспертизы* стали выносить вопросы следующего характера:

- скорость распространения горения;
- характеристики пожарной опасности строительных материалов;
- содержание термозащитной пропитки.

Исследование научно-технической литературы показывает, что обозначенные задачи в криминалистической работе могут быть решены с помощью метода синхронного термического анализа веществ, из-за способности сохранять постоянство их параметров, по которым выявляются потенциальные отклонения состава или технологическую рецептуру при сопоставлении с аналогами.

Анализ термической и химической стойкости, динамики процессов разложения позволяет прогнозировать поведение различных конструкционных материалов в случае пожара, определять зоны термического поражения и основное направление теплового потока.

Методы термического анализа применяют для изучения фазовых и физико-химических превращений, которые происходят внутри соединений или между отдельными соединениями. Тепловые факторы всегда сопровождаются изменением теплотворной способности внутри системы с последующим выделением (поглощением) тепла, а для обнаружения используют метод синхронного термического анализа. Однако, во многих случаях переход может быть связан с изменением массы, которая определяется при помощи термогравиметрического метода.

В конце XX века для обнаружения пожароопасных качеств вещества и материалов стали применять термогравиметрический и дифференциально-термический анализы. Для этого вычисляли взаимосвязи между общепризнанными свойствами пожарной опасности (с использованием типового метода) и качествами, полученными с помощью ТГ и ДТ анализов. Работы по экспериментальному обоснованию метода авторы проводили на приборе типа "Линзцейз", а в качестве образца использовали бурые каменные угли с разным содержанием углерода. Было выяснено, что максимум на кривой  $dt/t = f(t)$  следует принимать за температуру самовоспламенения вещества. Температурные данные, присвоенные при анализе дифференциально-термических кривых, были ниже, но соответствовали тем значениям, которые определялись обычными методами испытаний (табл. 1).

Таблица 1.

Сравнительные данные по определению температуры самовоспламенения бурых и каменных углей методом ДТА и классическим методом (аппарат Феделера)

Образцы	Летуче в-	Углерод, %	Т. самовоспл., °С	
			ДТА	Класс,
1. Бурый уголь, лигниновый	58,15	57,25	210	2
2. Бурый уголь, блестящий	46,35	71,35	320	3
3. Каменный уголь,	43,25	73,85	340	3
4. То же	42,65	74,25	290	3
5. То же	41,35	75,65	285	3
6. Каменный уголь, газовый	40,27	76,28	270	2
7. Каменный уголь, коксующийся	39,64	77,64	280	2
8. То же	31,10	80,20	280	3

Некоторую информацию дает и термогравиметрическая кривая. В статье отмечаются приближенные к температуре воспламенения значения, определяемые некоторыми стандартными методами для исследуемых веществ и материалов, температуры начала потери массы при термогравиметрических исследованиях. Температура же самовоспламенения близка к температуре, при которой теряется 50 % массы образца (табл. 2).

Таблица 2.

Показатели пожарной опасности и термогравиметрические параметры некоторых веществ и материалов

Наименование	Температура, °С			
	воспламенение	начала терм. разложения по кривой TG	самовоспламенения	потери 50% массы
Хлопок	210	260	407	328
Регенерат резины	310	280	410	460
Сера	207	210	232	290

Одной из областей применения дифференциального термического анализа при пожарной инспекции является оценка вероятности возгорания отдельных материалов, которая при нормальных условиях пожара не проявляется. Величина теплоты сгорания материалов и веществ используется в ходе расчета пожарной нагрузки помещения, необходимого для нахождения температурных режимов, локальности возгорания и их источников.

Возможность реагирования материала или продуктов термического разложения с кислородом воздуха определяется методом термогравиметрических и дифференциально-термических анализов по наличию экзоэффектов на кривой. По площади пика можно судить о величине внешнего эффекта и сравнивать по ней различные материалы друг с другом.

В случаях, когда возникает необходимость оценивания теплоты сгорания материала по величине экзоэффекта на кривой не в относительных, а в абсолютных единицах (Дж/г), кроме исследуемого образца, нужно проанализировать в тех же условиях эталон – вещество, при нагреве которого происходят реакции с известным выделением тепла. Обычно в качестве стандарта используют одно вещество с известной теплотой плавления, к примеру – *бензойная кислота* ( $C_7H_6O_2$ ).

В расчетах, не требующих абсолютной достоверности, в качестве образца может быть взят наиболее распространенный вид пожарной нагрузки – древесину.

Таким образом, исследовательские методы теплового анализа могут быть использованы при производственных пожарно-технических обследованиях для оценки возможности воспламенения различных веществ и материалов, теплоты сгорания и вероятности распространения горения.



**Список литературы:**

1. Бушнев Г.В., Гитцович А.В. Исследование термических превращений легковоспламеняющихся твердых веществ // Пожарная безопасность водного транспорта. – М.: ВНИИПО, 1989. – С. 25-29.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушить пожар // Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020): Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 146-153.
3. Кольцов К.С., Попов Б.Г. Самовозгорание твердых веществ и материалов и его профилактика. – М.: Химия, 1978. – 160 с.
4. Киселев Я.С., Топорищев А.А. Компенсационное управление и его использование для прогноза самовозгорания целлюлозных материалов // Пожарная профилактика и математическая статистика в пожарной охране. – М.: ВИПТШ, 1984. – С. 50-59.
5. Обеспечение пожарной безопасности объектов хранения и переработки СУГ // Рекомендации. – М.: ГУГПС, ВНИИПО МВД РФ, 1999 – 56 с.
6. Зернов С.И. Техничко-криминалистическое обеспечение расследования преступлений, сопряженных с пожарами // Учебное пособие. – М.: ЭКЦ МВД России. 1996. – 128 с.

## К ВОПРОСУ О ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ В ЗДАНИЯХ ТОРГОВЛИ

**Ибрагимов Айрат Альбертович**

магистрант,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, канд. юрид. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены способы вентилирования зданий торговли.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность, пожарная вентиляция.

Магазины, сооружения, супермаркеты, крытые рынки, торговые сооружения в обязательном порядке должны быть оборудованы автоматическими системами противопожарной защиты: автоматической пожарной сигнализацией, системами оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, автоматическими установками пожаротушения, системами противодымной вентиляции, внутренним противопожарным водопроводом.

Потребность в защите помещений определёнными видами противопожарных систем, а также их параметры складываются в проектной документации, исходя из размеров, категорий взрывопожарной и пожарной опасности, и других характеристик здания.

Противодымная вентиляция - регулируемый (управляемый) газообмен внутреннего объема здания при возникновении пожара в одном из его помещений, предотвращающий поражающее воздействие на людей и (или) материальные ценности распространяющихся продуктов горения, обуславливающих повышенное содержание токсичных компонентов, увеличение температуры и изменение оптической плотности воздушной среды.

В магазине, супермаркете или торговом центре устанавливают системы вытяжной противодымной вентиляции, которые предназначены для из помещения продуктов горения и термического разложения. Они бывают с механическим и с естественным побуждением. В одноэтажные здания устанавливают системы с естественным побуждением. Если на объекте больше одного этажа, то в этом случае монтируют системы с механическим побуждением.

Помимо этого, в магазине, супермаркете и торговом центре устанавливают системы приточной противодымной вентиляции, служащие для образования чрезмерного давления воздуха:

Благодаря избыточному давлению воздуха, создаваемые данными системами, продукты горения не проникают в лифтовые шахты, безопасные зоны для инвалидов, на незадымляемых лестничных клетках.

Данные системы необходимы для возмещения объёмов продуктов горения, которые были удалены при пожаре системами дымоудаления. Всё это нужно для уравнивания давления между помещениями магазина, которое обеспечивает свободное открывание эвакуационных выходов. При отсутствии систем компенсирующей подачи наружного воздуха, открыть двери будет практически невозможной задачей.

Во время пожара, система противодымной вентиляции работает автоматически от сигнала автоматической системы пожарной сигнализации.

При эксплуатации системы противодымной вентиляции должны соблюдаться следующие требования:

- системы противодымной вентиляции должны соответствовать проектной документации;
- они должны всегда быть исправны;
- работы должны производиться согласно регламенту и плану;
- в зданиях, оборудованных данной системой обязана храниться исполнительная документация;
- необходимо в обязательном порядке производить технические проверки работоспособности системы;
- состояние огнезащитного покрытия огнестойких воздуховодов должно проверяться не реже 1 раза в год с составлением акта проверки.

Таким образом, противодымная вентиляция должна устанавливаться в магазинах, сооружениях, супермаркетах, крытых рынках и торговых центрах для обеспечения пожарной безопасности здания и своевременного покидания здания во время возгорания, также они должны соответствовать определённым требованиям, контролирующим их исправную работу.

### **Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 242-244.
4. Противодымная вентиляция в зданиях организаций торговли: магазины, супермаркеты, торговые центры [Электронный ресурс] URL: <https://bit.ly/3DZFY18> (дата обращения 10.04.2022).
5. СП 7.13130.2013. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности.

## К ВОПРОСУ О ПРЕДЕЛЕ ОГНЕСТОЙКОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**Ибрагимов Айрат Альбертович**

магистрант,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, канд. юрид. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены характеристики и устойчивость различных конструкций к пожарам.

**Ключевые слова:** огнестойкость конструкций, пожарная безопасность.

Пределом огнестойкости конструкций является интервал, от начала воздействия огня в условиях стандартных испытаний до установления одного из нормированных предельных состояний для этой конструкции.

Существуют обозначения для пределов огнестойкости строительных конструкций:

- R – потери несущей способности;
- E – лишение целостности элементов конструкции;
- I – потеря теплоизолирующих свойств, в результате повышения температуры на не подвергаемой нагреву конструкции до предельных значений;
- W – приобретение предельного значения плотности теплового потока на необогреваемой конструкционной поверхности.

У железных конструкций, которые не имеют отдельной защиты, предел обычно небольшой и находится в диапазонах:

- R10–R15 для конструкций, произведенных из стали;
- R6–R8 для конструкций, изготовленных из алюминия.

Исключениями можно считать колонны массивного сечения, для которых характерно повышенные значения предела огнестойкости - R45. Но применение данных конструкций происходит нечасто.

*Таблица 1.*

**Степени огнестойкости зданий**  
**Степени огнестойкости зданий (по СНиП 21.01-97\*)**

Степень огнестойкости	Предел огнестойкости строительных конструкций, не менее						
	Несущие элементы здания (стены, колонны)	Наружные несущие стены	Перекрытия междуэтажные, чердачные, цокольные	Элементы бесчердачных покрытий		Лестничные клетки	
				Настилы в т. ч. с утеплителем	Фермы, балки	Внутренние стены	Марши и площадки лестниц
I	R 120	REI 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R 60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60
III	R 45	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 60	R 45
IV	R 15	E 15	REI 15	RE 15	R 15	REI 45	R 15
V	Не нормируется						

Если величина минимального допускаемого предела огнестойкости конструкций R15, то в данных случаях допускается применение незащищённых стальных конструкций, независимо от фактических пределов огнестойкости. За исключением того, что если соответствующее значение предела огнестойкости несущих конструкций, по итогам проведенных испытаний, доходит лишь R8 или меньшего значения.

Деревянные конструкции по сравнению с металлическими, имеют свойство горения. Существует ряд факторов, которые влияют на предел огнестойкости данных конструкций, такие как: период времени, который проходит от начала контакта огня с материалом до факта непосредственного возгорания дерева, период времени от начала горения до достижения предельного состояния.

Для того чтобы увеличить предел, обычно прибегают к дополнительному нанесению слоя штукатурки. Поднять до R60 можно двухсантиметровым слоем, нанесённым на деревянную колонну.

Огнестойкость железобетонных конструкции подвержена множеству факторов, к которым относятся: особенности геометрии, габариты бетонных слоев, нагрузка, тип применяемой при строительстве арматуры, разновидность бетона и другие.

При появлении возгорания предел огнестойкости строительных конструкций может достигаться по ряду причин:

- понижение прочностных характеристик бетона вследствие увеличения температуры,
- появление щелей, сколов в сечениях,
- потеря теплоизолирующих свойств.

Таким образом, существует различные обозначения пределов огнестойкости конструкций. Предел огнестойкости различных материалов, зависит от ряда факторов и их свойств. Огнестойкость некоторых материалов можно поднимать, прибегая к применению различных химических составов.

#### **Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 242-244.
4. Предел огнестойкости строительных конструкций. Таблица пределов огнестойкости конструкций [Электронный ресурс] URL: <https://bit.ly/3Md7YS7> (дата обращения 10.04.2022).

## ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ СТАНДАРТА IOSA (IATA OPERATIONAL SAFETY AUDIT) С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Клепиков Михаил Сергеевич**

*магистрант,*

*Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации*

*РФ, г. Санкт-Петербург*

**Аннотация.** Аудит эксплуатационной безопасности, оценка систем оперативного управления и контроля авиакомпании, система управления безопасностью полетов, стандарты и рекомендованные процедуры IOSA, организационная структура и система управления, летная эксплуатация ВС, программа оценки безопасности иностранных ВС.

**Ключевые слова:** аудит, безопасность полетов, стандарты и рекомендованные практики, летная эксплуатация, воздушное судно, ICAO, IATA, IOSA.

Программа IATA Operational Safety Audit (IOSA) - это международно признанная и принятая система контроля, предназначенная для оценки систем оперативного управления и менеджмента авиакомпании. Аудит IOSA создает стандарт, который применяется во всем мире и позволяет максимизировать совместное использование аудиторских отчетов. Это сэкономило отрасли более 6400 избыточных аудитов и продолжает приводить к значительной экономии времени и средств для авиакомпаний-участников IOSA.

Все члены IATA зарегистрированы в IOSA и должны оставаться зарегистрированными для поддержания членства в IATA. Однако, развитие программы IOSA вывело аудит на мировые стандарты, признанные далеко за пределами членства в IATA. По состоянию на июнь 2020 года 139 (32%) из 437 авиакомпаний, включенных в реестр IOSA, не являются авиакомпаниями-членами IATA.

Прохождение аудита IOSA дает авиапредприятию ряд несомненных преимуществ. Поскольку код-шеринговые соглашения между эксплуатантами воздушных судов требуют единых стандартов качества как по предоставляемому сервису обслуживания при перелетах воздушных судов, так и уровня эксплуатационной безопасности, такие договоры требуют множественных взаимных проверок для подтверждения высокого качества предоставляемой услуги. Большие денежные и временные издержки потребовали создания единого аудита, которым и является IOSA. Результатами деятельности программы IOSA пользуются все компании, работающие в сфере воздушных перевозок, что позволяет отказаться от дополнительных издержек, связанных с взаимными проверками.

Стандарт IOSA одинаков для всех предприятий авиационной отрасли, это и гарантирует единый уровень обслуживания и безопасности полетов в соответствии со стандартами ICAO, взятыми за основу стандартов IOSA при их разработке. Эти международные стандарты применяются во всех государствах-членах ICAO. Российские авиапредприятия обязаны выполнять стандарты ICAO, так как российские воздушные законы разработаны на основе международного законодательства или дополняют его; что указано в 37 статье чикагской конвенции о международной гражданской авиации. IOSA не имеет целью заменить функции регулирующего надзора, но может быть его существенным дополнением.

Следовательно, перед IOSA стоят две главные цели: повышение эксплуатационной безопасности авиакомпании; а также устранение излишних проверок, денежных и временных издержек авиакомпаний, при проверке работы иных предприятий, предоставляющих наземное обслуживание или перевозку по код-шеринговым соглашениям.

Программа аудита это узнаваемая и признаваемая во всем мире система оценки и она гарантирует, что каждый аудит будет проводиться по заданной схеме и обязательно даст требуемый достоверный результат.

Наилучшим свидетельством безопасности операционной деятельности авиапредприятия для отраслевого сообщества является включение его в реестр IOSA. Для наибольшего количества авиапредприятий подобная репутация уже может стать ключевой целью. Дополнительными бонусами могут стать партнерские отношения с крупнейшими авиакомпаниями и альянсами, включая код-шеринговые соглашения. Прохождение аудита IOSA позволяет поддерживать в реестре последние данные по безопасности на всех участников программы.

На протяжении длительного времени IATA постоянно пересматривает и вносит поправки в содержание руководства IOSA так, чтобы оно соответствовало современным требованиям и текущим потребностям отрасли. При проведении проверки используются стандарты и рекомендованные процедуры, описанные в актуальном Руководстве по стандартам IOSA, он и применяются в качестве основы при оценке эксплуатанта, в рамках Программы IOSA.

Основой обеспечения высокого уровня безопасности является: «Стратегия безопасности шести пунктов». Это комплексный подход для определения организационных, операционных и возникающих проблем безопасности. Он был создан в тесном сотрудничестве с авиакомпаниями-членами и стратегическими партнерами через Группу безопасности IATA и Операционный комитет.

Стратегия сосредоточена в шести ключевых областях:

1. Потеря управления в полете- Loss of Control In-flight (LOC-I)
2. Столкновение с землей в управляемом полете- Controlled Flight Into Terrain (CFIT)
3. Наземная и навигационная безопасность- Runway Safety
4. Система управления полетом- Flight Management System
5. Безопасность в салоне самолета- Cabin Safety
6. Контроль усталостью и утомляемостью экипажей- Fatigue

Рассмотренная стратегия безопасности шести пунктов является лишь основой для создания полного и всеобъемлющего аудита IOSA, который последовательно внедряется во все отрасли выполнения полетов.

IOSA способствует укреплению безопасности полетов и приводит к генеративной системе безопасности на производстве. Авиакомпании, которые на практике применяют стандарты IOSA, значительно расширили свои возможности по обеспечению эксплуатационной безопасности и эффективности полетов, более того авиаперевозчики получают очень существенные преимущества от наличия доступа к материалам аудитов IOSA.

Перечисляя выгоды, получаемые авиакомпаниями от прохождения IOSA, также стоит отметить то, что Эксплуатант, прошедший аудит, получает членство в IATA, ощутимо сокращаются затраты и ресурсы на проверку авиакомпаний властями за счет исключения избыточных проверяющих процедур вследствие повсеместного признания результатов аудита IOSA. Аудит проводится с использованием стандартизованного формата проверок, включая единый чек-лист и непрерывно совершенствуется в соответствии с изменениями в авиационной отрасли. С момента внесения в реестр IOSA ни у одной авиакомпании не было катастроф.

Система IOSA является хорошим и актуальным базисом для разработки действительно эффективной Системы управления безопасностью полетов, особенно полезной для тех авиакомпаний, которые воспринимают IOSA как способ оценить, насколько продуманно и комплексно обеспечивается безопасность во всех процессах авиакомпании: как идентифицируются, оцениваются и минимизируются риски, как осуществляется управление рисками, как применяются другие фундаментальные технологии повышения безопасности полетов.

## СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

*Максимова Мария Александровна*

*магистрант,*

*Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет,*

*РФ, г. Санкт-Петербург*

**Аннотация.** Одной из основных задач эксплуатации систем газораспределения и газопотребления является безопасная и бесперебойная подача газа потребителям, снижение эксплуатационных расходов, затрат на рабочую силу и повышение экономической эффективности. В статье описан опыт технической диагностики газораспределительных сетей. Обозначена проблема опасных дефектов.

Была проведена работа по выбору режимов рентгеновского контроля на наиболее распространенных диаметрах труб для газовых сетей, подбору материалов и оборудования, необходимых для рентгеновского контроля.

**Ключевые слова:** газораспределительные сети, аварии, надежность, безопасность, газовые сети, диагностика, дефекты, фокусное расстояние, рентгенографический метод.

Основным требованием к газораспределительной системе является обеспечение надежности, безопасности и эффективности в экономическом и экологическом планах [5].

Надежность - это способность технической системы функционировать без сбоев в течение длительного периода времени. Для системы газораспределения надежность может быть представлена как обеспечение безопасной работы системы газоснабжения. Задача обеспечения надежной работы газораспределительной системы заключается в решении двух основных задач: своевременном обнаружении дефектов и прогнозировании условий их развития вплоть до момента разрушения.

В дополнение к оценке аварийного риска повреждения газопровода на основе характера соединения, типа повреждения, давления перекачиваемого газа, диаметров газопроводов, также важно оценить воздействие утечки газа из поврежденных газопроводов на окружающую среду.

Чтобы выбрать эффективные меры по предотвращению пожароопасных ситуаций в случае аварийных выбросов и неконтролируемых утечек газа, необходимо сначала изучить процессы этих ситуаций, чтобы получить необходимые данные для их практического применения.

Опыт диагностики газовых сетей показывает, что среди всех выявленных дефектов значительную часть составляют дефекты монтажа, вызванные нарушением технологии прокладки газопроводов и установки газовой арматуры, а также разрушительными коррозионными процессами.

Согласно статистике, в последние десятилетия на газораспределительных сетях было зарегистрировано более 1700 аварий с общим ущербом в 7 миллионов рублей в год. Анализ имеющейся статистики показал, что в общем количестве аварий при распределении и использовании природного газа, аварии на газопроводах составляют до 50%. Несчастные случаи, связанные с распределением и использованием газа, составляют около 30%, и последствия этой категории аварий более серьезны и имеют значительные материальные затраты [3].

Основная часть методических принципов и общих требований к расчету вероятности аварий и инцидентов на газовых сетях и анализу рисков представлена в Приказе Ростехнадзора от 04.04.2016 № 144 "Об утверждении Руководства по технике безопасности "Методические основы анализа опасностей и оценки рисков риск аварий на опасных производственных объектах" и включают в себя: анализ и организацию работы; выявление опасностей; оценку рисков, уточнение объектов, включенных в систему газораспределения



(насколько опасны определенные линейные объекты и их участки), разработку различных рекомендаций по снижению рисков на основе этой информации.

Таким образом, накопление и систематизация данных о характере чрезвычайных ситуаций и степени ущерба позволяет выявить наиболее уязвимые области и разработать институциональные меры по их предотвращению и устранению, в том числе посредством различных исследований и проектов, направленных на повышение безопасности систем газораспределения, минимизацию материального ущерба и гибель людей.

В то же время расчет оптимального уровня надежности, как одной из категорий осуществимости, включающий в себя анализ и оценку рисков, должен быть одним из необходимых этапов для разработки проектов газораспределительных систем и их последующей эксплуатации. На сегодняшний день большинство сетей газораспределения и газопотребления выполнили нормативный срок службы и их дальнейшая эксплуатация целесообразна на основе оценки технического состояния, определения работоспособности и остаточного ресурса, анализа экономической эффективности эксплуатации с дальнейшей модернизацией и реконструкцией. Качество оценки технического состояния газопроводов зависит от уровня оснащённости лаборатории неразрушающего контроля и квалификации специалистов [4].

Выполнение работ по комплексной диагностике газораспределительных сетей и экспертизе промышленной безопасности строго регламентировано документацией действующих нормативных актов Ростехнадзора и внутренними правилами ОАО "Газпром", выполнение которых направлено на выявление большинства основных видов дефектов, снижающих надежность.

Как показывает опыт диагностики газовых сетей, больше всего выявленных дефектов - это дефекты монтажа, которые вызваны нарушением технологии прокладки газопроводов и монтажа газового оборудования. Они включают в себя порезы и свищи на сварных швах, нарушения геометрии сварного шва, переломы ствола трубы, неполное заполнение подготовки кромок.

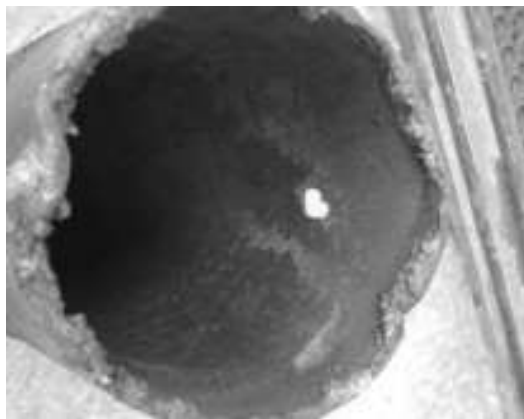
В то же время большинство дефектов сварных соединений представляют собой внутренние трещины, которые не являются трещинами (так называемые подповерхностные дефекты).

Их обнаружение возможно только с использованием различных специализированных методов неразрушающего контроля (ультразвукового, магнитного и рентгенографического).

Значительная часть повреждений вызвана эксплуатационными дефектами (истончение стенки трубопровода из-за эрозии и механических воздействий, вмятины, потеря герметичности резьбовых соединений и фланцев, усталостные трещины и т.д.). Основными механизмами повреждения подземных газопроводов являются различные виды коррозии. Проблема опасных дефектов заключается в том, что коррозионные процессы чаще всего носят локальный, неоднородный характер, и без специальных диагностических мероприятий такие дефекты визуально не обнаруживаются [6].



**Рисунок 1. Сварочная трещина в газопроводе высокого давления**



**Рисунок 2. Газопровод поврежден коррозией**

Рентгенографический метод является одним из методов контроля для обнаружения внутренних и поверхностных дефектов сварки (поры, цепочки пор, корень, трещины, раковины, шлаковые включения и т.д.). Импульсные рентгеновские аппараты с низким током и нерегулируемой энергией рентгеновского излучения используются в качестве источника излучения в различных условиях. Для записи изображений используются наиболее чувствительные к излучению толстые рентгеновские пленки. Их недостатком является низкая контрастность и детальная рентгенографическая чувствительность. Кроме того, используются усиливающие флуоресцентные экраны, которые еще больше увеличивают геометрическую размытость [1].

В процессе осмотра создается рентгеновская пленка, показывающая сварной шов и область, прилегающую к кости, для оценки его качества. Основными критериями обнаружения дефектов в сварных швах являются [5]:

1. достигнутая рентгенографическая чувствительность рентгенографического изображения (определяется по эталону);
2. значение оптической плотности;
3. время экспозиции;
4. фокусное расстояние от источника излучения до поверхности сварки;
5. тип и марка рентгеновской пленки;
6. оптимизация режимов рентгеновского контроля.

В целях снижения эксплуатационных расходов, затрат на рабочую силу и повышения экономической эффективности была проведена работа по выбору режимов рентгеновского контроля в диаметрах труб, более распространенных для газовых сетей, а также по выбору материалов и оборудования, необходимых для контроля рентгеновских режимов, оптимальный контроль рентгеновских лучей (с использованием рентгеновских аппаратов down ARINA-5.7) был определен на примере контроля рентгеновских лучей от сварочного аппарата 1717 по ГОСТ 16037-80 из стальной трубы диаметром 108 мм и толщиной стенки 3,5 мм (рис. 3).



**Рисунок 3. Внешний вид круглого сварного шва C17 по ГОСТ 16037-80 стальная труба 108x3,5 мм**

Для определения оптимальных режимов рентгеновского контроля были выбраны два типа рентгеновских пленок AGFA F8 (толстые) и AGFA D7 (тонкие) с двумя флуоресцентными экранами.

Было произведено практическое сравнение полученных расчетных значений с экспериментальными значениями фокусного расстояния, производительность и качество полученных рентгеновских изображений были связаны с соответствием их критериям обнаружения дефектов. Чтобы сравнить расчетные и экспериментальные значения фокусного расстояния со временем экспозиции, были получены изображения сварки круглой трубы диаметром 108 мм с использованием различных типов рентгеновских пленок (AGFA D7 и AGFA F8) и с разными фокусными расстояниями.

Анализ полученных рентгеновских изображений показал, что использование выбранной схемы контроля и примененного типа пленки F8 обеспечивает полное соответствие критериям для локализации и визуализации наличия или отсутствия дефектов в сварном соединении. В то же время сравнение расчетного значения с экспериментальным значением фокусного расстояния позволяет сделать вывод, что его изменение в сторону уменьшения расчетного значения не влияет на качество изображения и на критерии обнаружения дефектов в кольцевом сварном соединении.

Также было экспериментально доказано, что сокращение времени экспозиции соответствует критериям обнаружения дефектов и повышает эффективность рентгеновского контроля. При выполнении проверки с пленкой типа D7 рассчитанное значение фокусного расстояния не обеспечивает качество изображения, соответствующее критериям обнаружения дефектов, поскольку имеется несоответствие в параметре оптической плотности. Возможны отклонения в уменьшении фокусного расстояния от расчетного значения, что сокращает время экспозиции и повышает вероятность того, что критерии обнаружения дефектов при сварке будут соблюдены [2].

Таким образом с помощью рентгенографического метода были определены основные критерии обнаружения дефектов в сварных соединениях, определены оптимальные режимы рентгеновского контроля с использованием импульсных рентгеновских аппаратов на стальных трубах большого и малого диаметров, рассчитано фокусное расстояние для газовых труб разного диаметра, а также было определено разрешенное время экспозиции.

Установлено, что бесперебойное газоснабжение может быть обеспечено качественным выполнением плановых и профилактических работ, соблюдением нормативных требований, непрерывным мониторингом и прогнозированием значений параметров системы, быстрым реагированием и взаимодействием служб газораспределительной организации.

### Список литературы:

1. Ильин В.И., Кузовлева Ю.И., Плотникова М.И. Анализ аварий на объектах газораспределения // Газовая промышленность. – 2015. – № 3. – С. 82-83.
2. Нормативные акты, необходимые для реализации Правил пользования газом и предоставления услуг по газоснабжению в Российской Федерации; ДЕАН - М., 2018. - 666 с.
3. Медведева О.Н., Слепченко М.В. Определение надежности газораспределительных сетей // Научно-технические проблемы совершенствования систем газоснабжения. – 2017. – № 1. – С. 190-194.
4. Сперанский С.К. О чувствительности при радиографическом мониторинге объектов Ростехнадзора // В мире неразрушающего контроля. – 2010. – № 4. – С. 68-71.
5. Фастов Л.М. и Медведева О.Н. Надежности систем газоснабжения. Саратов: СГТУ, 2012. - 148 с.
6. Шагалова К.А. и Гушин Д.А. 2015 Диагностика газораспределительных станций, основные дефекты и методы их обнаружения // Наука и безопасность. – 2015. – № 1 – С. 19-22.

## ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

**Медведько Глеб Александрович**

студент,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Уфимский государственный  
авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

Сегодня огромное количество предметов домашней утвари созданы из древесины. Доски, фанеры, древесно-волоконистые плиты, древесно-стружечные плиты и иные древесные материалы можно найти абсолютно в любом здании или предприятии. А производят данные предприятия на деревообрабатывающих предприятиях, которые являются довольно пожароопасными объектами.

Деревообрабатывающие предприятия находятся на обособленной от иных объектов территории. На территории этих предприятий располагаются как административно бытовые здания, так и производственные цеха различного назначения – от деревообрабатывающих цехов до складов готовой продукции. Все производственные здания представляют собой одноэтажные (в редких случаях двухэтажные) постройки высотой около 10-15 м, а их площадь может достигать нескольких тысяч м<sup>2</sup>. Некоторые здания имеют подвальные помещения.

Пожароопасные особенности каждого цеха различаются. На мебельных комбинатах используются различные материалы, такие как полистирол, полипропилен, бумажно-слоистый пластик и другие, которые при пожаре выделяют токсичные продукты горения. Каждый цех обладает разным количеством пожарной нагрузки, причем чаще всего ее количество превышает 100 кг/м<sup>2</sup> (цех машиной обработки – 150 кг/м<sup>2</sup>, заготовительный цех – 200 кг/м<sup>2</sup> и т.д.).

Также, большинство производственных зданий имеют собственные характеристики пожарной опасности из-за происходящих в них процессов. Так, например, в сушильных и отделочных цехах пожарная опасность объясняется наличием легковоспламеняющихся жидкостей (лаков, растворителей, красок).

В шлифовальных цехах пожарная опасность объясняется образованием огромного количества древесной пыли, которая образуется во время обработки древесины и оседает на станках, конструкциях здания, технологическом оборудовании. Древесная пыль мелкой фракции, при ее пребывании во взвешенном состоянии, может образовывать с воздухом взрывоопасные смеси.

Лесопильные цеха располагаются в зданиях с подвалами, в которые необходимы для сбора опилок при распилке бревен. По системам пневмотранспорта опилки попадают в цеха производства ДВП и ДСП. Поэтому, при пожарах в данных зданиях возможно быстрое распространение огня из одного цеха в другой по системам пневмотранспорта.

При проведении работ по ликвидации пожара необходимо производить охлаждение оборудования и штабелей древесины, которые находятся в зоне распространения огня. После ликвидации необходимо производить разбор древесины для поиска возможных скрытых очагов пожара.

При тушении пожаров создаются рубежи локализации, на которых сосредотачиваются силы и средства для обеспечения бесперебойной подачи огнетушащих веществ (ОТВ). В качестве таких рубежей принимаются противопожарные разрывы и проезды шириной не

менее 25 м. Подача ОТВ осуществляется с пожарных гидрантов или кранов, которые специально запроектированы для подачи воды с большей мощностью.

Тушение пожара в помещениях сушильных цехов осуществляется с помощью порошкового или газового ОТВ из-за наличия паров ЛВЖ.

Таким образом, был рассмотрен вопрос об особенностях пожаротушения деревообрабатывающих предприятий.

### **Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020) Материалы III Международной научно-практической конференции. Уфа, РИК УГАТУ, 2020. С. 124 - 127.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К., Чем и как тушить пожар // Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020). Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. Уфа, РИК УГАТУ, 2020. С. 146 - 151.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К., К вопросу обеспечения первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020). Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. Уфа, РИК УГАТУ, 2020. С. 242 - 244.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*



*Электронный научный журнал*

**СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ**

№ 15 (194)  
Апрель 2022 г.

Часть 2

В авторской редакции

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 – 66232 от 01.07.2016

Издательство «МЦНО»  
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74

E-mail: [studjournal@nauchforum.ru](mailto:studjournal@nauchforum.ru)

16+

