



НАУЧНЫЙ  
ФОРУМ  
nauchforum.ru

ISSN: 2542-2162

№ 21(200)  
часть 4

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

# СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ



Г. МОСКВА



*Электронный научный журнал*

# СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ

№ 21 (200)  
Июнь 2022 г.

Часть 4

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. – № 21(200). Часть 4. М., Изд. «МЦНО», 2022. – 76 с. – Электрон. версия. печ. публ. – <https://nauchforum.ru/journal/stud/200>

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.

## Оглавление

<b>Статьи на русском языке</b>	<b>6</b>
<b>Рубрика «Технические науки»</b>	<b>6</b>
РАЗВИТИЕ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ: АНАЛИЗ ПЕРЕДОВОГО МИРОВОГО ОПЫТА Лутфуллина Эльза Ильшатовна Котова Нина Витальевна	6
ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ СОЛЕОТЛОЖЕНИЙ НА СКВАЖИНАХ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «Х» Маназаров Манучехр Кахрамонович	10
ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БУРЕНИЯ УПЛОТНЯЮЩИХ СКВАЖИН НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «Х» Мицукова Дарья Сергеевна Беликов Сергей Артурович Маликов Ринат Фагилевич	12
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ ОХЛАЖДЕНИЯ ГЛАВНОГО СУДОВОГО ДВИГАТЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ Ненастьяев Егор Александрович Головко Сергей Владимирович Жарков Михаил Валерьевич	16
МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИКИ РАЗГРУЗКИ БЛИЗКОГО КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ НА АСТРАХАНСКИХ СТАНЦИЯХ И ПОДСТАНЦИЯХ, ОСНОВАННАЯ НА ВВЕДЕНИИ КАНАЛОВ СВЯЗИ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ Ненастьяев Егор Александрович Романенко Николай Геннадьевич Исалиев Валерий Анверович	20
ЭКСПЕРТИЗА ПОДЛИННОСТИ ВИН-КОДА И МЕТОДЫ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ Першина Виолетта Сергеевна	23
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ Петров Вячеслав Андреевич Аксенов Сергей Геннадьевич	25
К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ Петров Вячеслав Андреевич Аксенов Сергей Геннадьевич	27
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МЕСТАХ ПРОЖИВАНИЯ Петров Вячеслав Андреевич Аксенов Сергей Геннадьевич	29
СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ Петров Вячеслав Андреевич Аксенов Сергей Геннадьевич	31
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ В ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ Петров Вячеслав Андреевич Аксенов Сергей Геннадьевич	33

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В БЫТУ Петров Вячеслав Андреевич Аксенов Сергей Геннадьевич	35
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ Пирамидин Денис Владимирович Готулева Юлия Васильевна	37
ОБЗОР КЛАССИФИКАЦИЙ И КРИТЕРИЕВ РАЗДЕЛЕНИЯ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ Садиков Айнур Фидарисович Аксенов Сергей Геннадьевич	39
ГОРЕНИЕ ТОРФЯНИКОВ Садиков Айнур Фидарисович Аксенов Сергей Геннадьевич	41
ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ЭКОЛОГИЮ И ЭКОНОМИКУ ГОСУДАРСТВА Садиков Айнур Фидарисович Аксенов Сергей Геннадьевич	43
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВЗРЫВОВ И ПОЖАРОВ ПРИ РАЗЛИВЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ И НЕФТИ Сайнашев Максим Эдуардович Аксенов Сергей Геннадьевич	45
РОЛЬ И МЕСТО ПРОЦЕССА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗА СРЕДИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ РЕСТОРАНА Саманкова Ольга Сергеевна	47
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В МЕСТАХ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ Сахибгареев Марат Ильдарович Аксенов Сергей Геннадьевич	50
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В МЕСТАХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ Сахибгареев Марат Ильдарович Аксенов Сергей Геннадьевич	52
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ОФИСАХ Сахибгареев Марат Ильдарович Аксенов Сергей Геннадьевич	54
СТРУКТУРА WEB-ФРЕЙМБОРКА DASH. ИНТЕГРАЦИЯ DASH-ПРИЛОЖЕНИЯ В DJANGO-ПРИЛОЖЕНИЕ Сухоруков Ярослав Игоревич	57
АЭРОТРОПОЛИС: ПЕРСПЕКТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ Сычева Дарья Сергеевна Бойцов Дмитрий Анатольевич	59
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛИНИИ Тастыбай Рүстем Таласұлы Иванов Валерий Анатольевич	63

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИ ПОЖАРАХ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА	69
Третьякова Элиза Юрьевна Аксенов Сергей Геннадьевич	
ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ И ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕРКИ ВЕРСИЙ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА ОТ ПЕЧНОГО ОТОПЛЕНИЯ	71
Третьякова Элиза Юрьевна Аксенов Сергей Геннадьевич	

## СТАТЬИ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

### РУБРИКА

### «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

#### РАЗВИТИЕ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ: АНАЛИЗ ПЕРЕДОВОГО МИРОВОГО ОПЫТА

**Лутфуллина Эльза Ильшатовна**

*студент,*

*Казанский национальный исследовательский технологический университет,  
РФ, г. Казань*

**Котова Нина Витальевна**

*научный руководитель,*

*канд. пед. наук, доцент кафедры ХТПНГ,*

*Казанский национальный исследовательский технологический университет,  
РФ, г. Казань*

Сегодня многие нефтеперерабатывающие компании перепрофилируют свою деятельность и увеличивают долю нефтехимической продукции в своих сбытовых портфелях в связи с тем, что мировое потребление полимеров растёт и, очевидно, что в ближайшие десятилетия будет увеличиваться. Продавая только сырьё, Россия лишает себя потенциальной прибыли, которую может получить в результате его переработки.

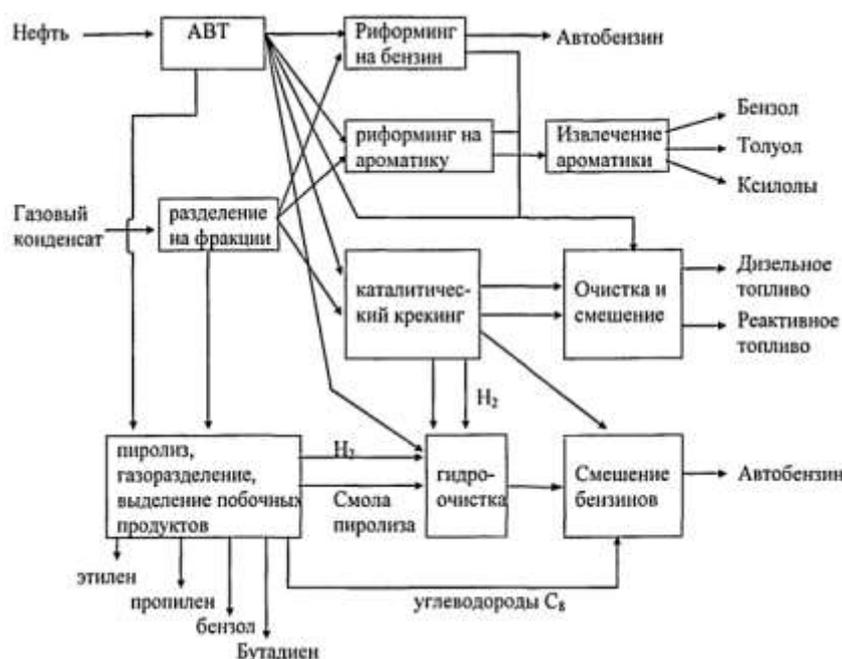
Поэтому перспективы нефтехимии связаны с развитием нефтегазохимических комплексов, что не только позволит поднять норму рентабельности НПЗ до уровня выше 15%, но и обеспечит рост национальной экономики в целом.

В связи с этим был проанализирован передовой мировой опыт развития нефтехимического производства и расширения сбытовых портфелей продукцией высоко добавленной стоимости.

Мировая нефтегазохимическая промышленность в отдельных странах имеет различную сырьевую ориентацию. Некоторые из стран кооперируют нефтеперерабатывающую промышленность с нефтехимией, а другие используют в основном газообразное сырьё, то есть строят кооперативные связи с газоперерабатывающей промышленностью.

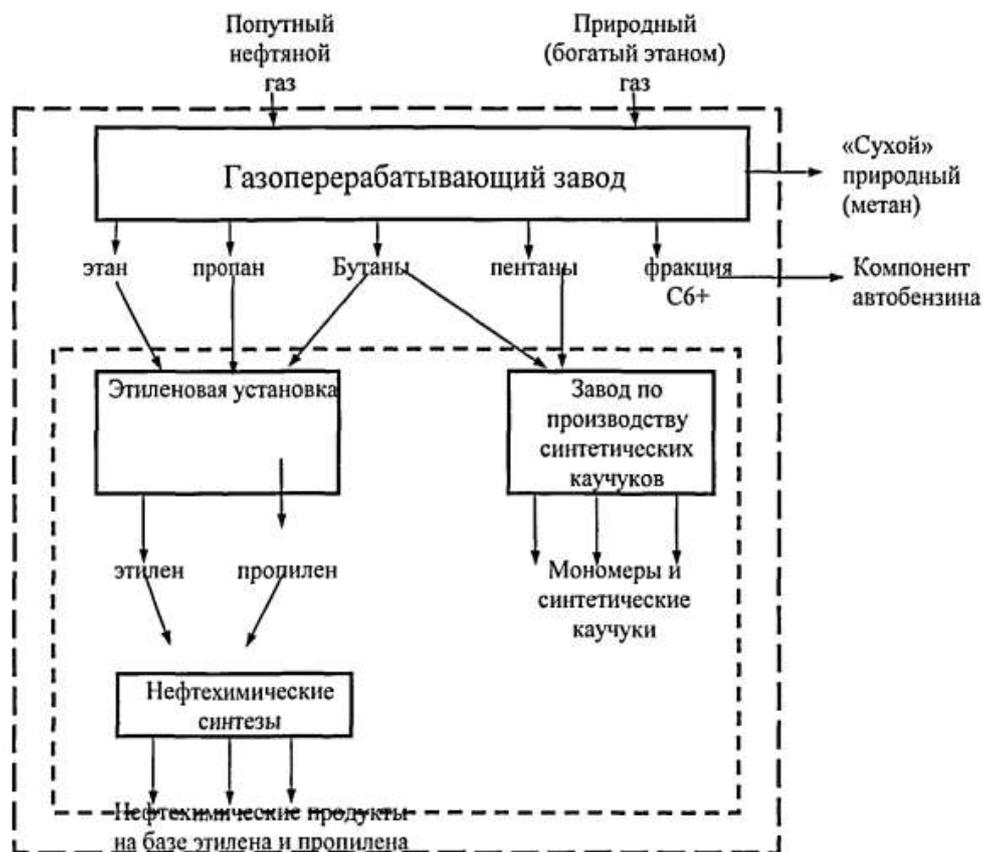
Рассмотрим на конкретных примерах.

Одним из примеров такой организации производств является западногерманский химический концерн BASF, создавший комплекс с Atofina (ныне Total Petrochemical) в ПортАртуре (шт. Техас, США). Комплекс представляет собой НПЗ топливно-химического профиля, включающий в свой состав этиленовую установку. Схема комплекса приведена на рис. 1.



**Рисунок 1. Схема НПЗ топливно-химического профиля компании BASFFina Petrochemical в Порт-Артуре (шт.Техас, США)**

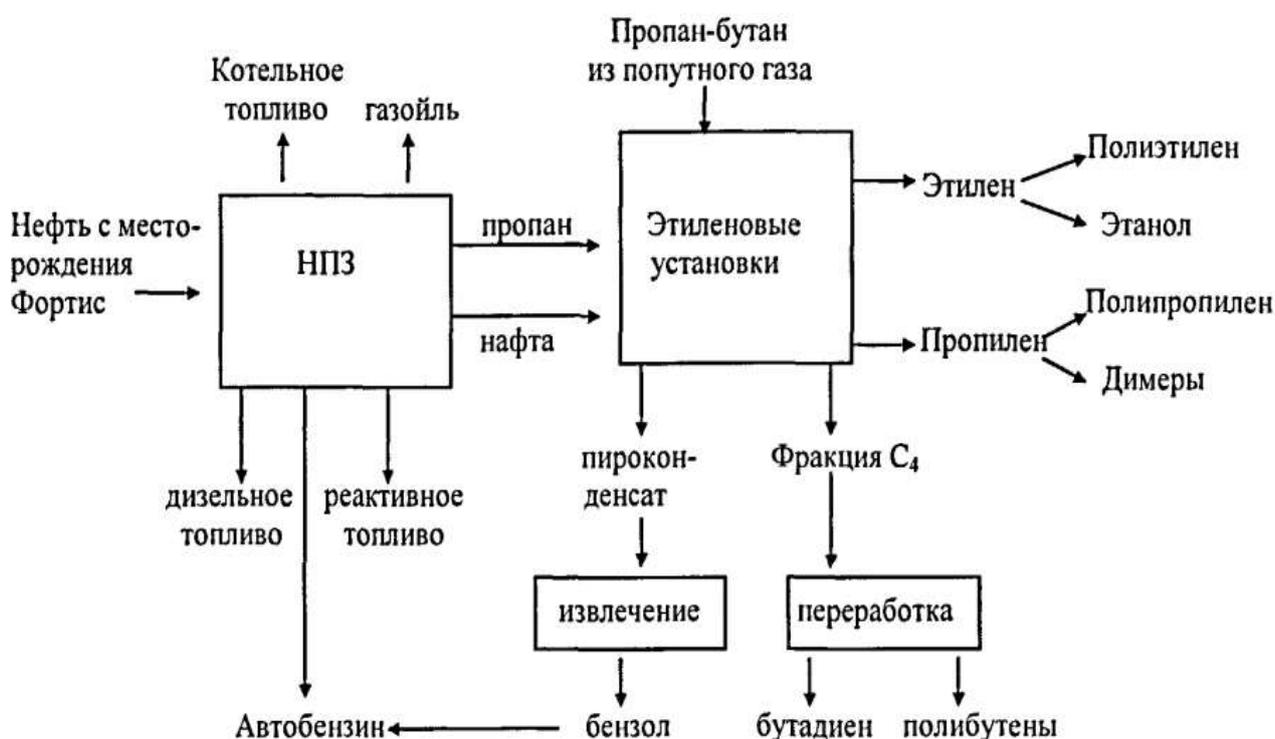
Пример использования в качестве источника ценных углеводородов попутного нефтяного и природного газа (богатого этаном) приведен на рис. 2. Здесь из газовых потоков извлекаются этан, пропан, бутаны и пентаны, жидкие фракции C<sub>6</sub>+. Очищенный от примесей газ поступает в магистральный газопровод, а углеводороды C<sub>2</sub>+, разделенные на фракции, используются как нефтехимическое сырье.



**Рисунок 2. Схема интеграции газопереработки и нефтехимии**

Мелким пунктиром выделен самостоятельный нефтехимический комплекс, включающий в свой состав этиленовую установку и ряд производств по переработке этилена и пропилена (например производство полиэтилена и полипропилена). Крупным пунктиром выделен интегрированный газоперерабатывающий и нефтехимический комплекс. По данному на рис. 2 принципу работают газоперерабатывающие заводы и нефтехимические производства в США, Канаде, Мексике, Саудовской Аравии и ряде других стран. Подобную схему особенно целесообразно применить в России, которая располагает колоссальными ресурсами этан-содержащего природного газа.

Еще один пример типичной интеграции трех видов бизнеса (нефтяного, нефтепереработки и нефтехимии) является комплекс компании British Petroleum в Грэйнджмуте, близ Эдинбурга в Шотландии. В данном случае источником пиролизного сырья служит нефтя и пропан-бутан, выделяемый из попутного газа нефтедобычи. Так, на базе этилена выпускаются полиэтилен высокой плотности, линейный полиэтилен низкой плотности и синтетический этиловый спирт. На базе пропилена - полипропилен, димеры пропилена. Упрощенная схема интегрированного комплекса в Грэйнджмуте представлена на рис. 3.



**Рисунок 3. Пример интеграции нефтедобычи, нефтепереработки и нефтехимии в комплексе компании BP plc в Грэйнджмуте (Шотландия)**

Такие интеграции дают синергический эффект благодаря комбинированию производств, оптимизации потоков, снижению капитальных и операционных затрат на логистику, комплексному использованию объектов инфраструктуры. К тому же нефтехимические установки имеют сырье по относительно низким ценам. А за счет эффекта комбинирования, масштаба и дешевого сырья продукция комплекса конкурентоспособна и находит широкий сбыт.

Таким образом, среди нефтегазовых компаний все большее распространение приобретают идеи диверсификации, в частности, создания нефтегазохимических комплексов. Формы интеграции могут быть различными: интеграция в части сырьевого обеспечения или «доставление» недостающих блоков для производства готового продукта высокодобавленной стоимости. Необходимо рассматривать различные стратегии удовлетворения будущего спроса и реализовать политику импортозамещения.

**Список литературы:**

1. Хорохорин А.Е. Диссертация «Стратегия развития современных нефтехимических комплексов, мировой опыт и возможности для России» – Москва – 2014 г., стр. 13, 62.
2. Бабалов А.Э. Диссертация «Прогнозирование развития нефтехимических секторов нефтегазовых компаний» – Москва – 2006 г., стр. 61-72.
3. Акишин Д., Тыртов Е., Исследования VYGON Consulting «Нефтехимическая отрасль в России: стоит ли ждать перемен?» - Москва – 2017 г., стр. 44-48.

## ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ СОЛЕОТЛОЖЕНИЙ НА СКВАЖИНАХ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «Х»

*Маназаров Манучехр Кахрамонович*

*студент,*

*Филиал Тюменского индустриального университета в городе Сургуте,  
РФ, г. Сургут*

**Аннотация.** Рассмотрено предотвращение солеотложений на скважинах на месторождении. Описана технология и область применения на промысле.

**Ключевые слова:** способы удаления солеотложений, глубинно-насосное оборудование, ингибитор.

Для хорошей разработки скважин, нужно сразу предотвращать все возникшие осложнения, если будут улучшение показателей, то произойдет снижение потерь добычи и энергозатрат. Поэтому, повышение надежности и энергоэффективности является основным параметром рентабельности месторождения. Для того чтобы предотвратить солеотложения необходимо разработать комплексные мера, направленные на постоянные контроль и улучшение данных показателей эксплуатации. [1]

Методы предотвращения отложения солей делятся на:

- Физические;
- Химические;
- Технологические.

Технологический способ применяет в системе ППД, для отбора и сбора жидкости, операциях обводнённых интервалов, но сам процесс предотвращение солеотложения происходит за счёт смещения химически несовместимых вод.

Физические способы предотвращения солей представляют собой магнитные и гальванические поля, которые обрабатывают воду. Используют специальные устройства, которые под действием магнитного поля соли меняют свою структуру, не осаждаются в скважинах, а наоборот выносятся в виде кристаллов [2].

К преимуществам данного способа относится: лёгкость системы.

К недостаткам:

- необходимость монтажа подъемного оборудования,
- необходимость обработки продукции до начала кристаллизации солей (невозможность применения при солеобразовании в призабойной зоне пласта).

Дабы увеличить долгое использование оборудование, применяют разнообразные возмещение плоскости, которые соприкасаются с жидкостью, но не надо забывать про коррозионные процессы при соприкосновении жидкости и металлов, но их возмещают полимерные или лакокрасочные покрытия. Уменьшение интенсивности создание отложения солей происходят при выборе источника водоснабжения и при укреплении пластового давления. Но также закачиваемая жидкость должна быть похожа с пластовыми и добываемыми водами [3].

Главные недостатки данного метода:

- малое число высокоминерализованных вод для заводнения;
- значительные затраты на сбор закачиваемого реагента.

Не стоит забывать, что все перечисленные методы предотвращения солеотложений можно использовать всегда, их применение зависит от условий образования солей.

Самым результативным методом является химический с использованием ингибиторов, к ним относятся химические вещества, которые добавляют в соль тем самым он замедляет процесс, этот метод зависит от двух характеристик: куда доставить реагент, и объема вода.

Одним из основных требования для ингибиторов адсорбционно-десорбционные качества, которые по-разному смачиваются поэтому необходимо использовать реагенты для снижения межфазного натяжение, позволяющие увеличить поверхность контакта с минералами [4].

**Список литературы:**

1. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. М.: Инфра-Инженерия, 2015. 453 с.
2. Кудинов В.И. Основы нефтегазопромыслового дела. М.: ИКИ, 2016. 617 с.
3. Покрепин Б.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие. М.: Феникс, 2015. 227 с.
4. Покрепин Б.В. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: учебник. М.: Феникс, 2017. 196 с.

## ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БУРЕНИЯ УПЛОТНЯЮЩИХ СКВАЖИН НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «Х»

**Мицукова Дарья Сергеевна**

магистрант,  
Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Беликов Сергей Артурович**

магистрант,  
Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Маликов Ринат Фагилевич**

магистрант,  
Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
РФ, г. Уфа

## SUBSTANTIATION FOR THE EFFECTIVENESS OF DRILLING INFILL WELLS AT THE FIELD "X"

**Daria Mitsukova**

Master's Student,  
Ufa State Petroleum Technological University,  
Russia, Ufa

**Sergei Belikov**

Master's Student,  
Ufa State Petroleum Technological University,  
Russia, Ufa

**Rinat Malikov**

Master's Student,  
Ufa State Petroleum Technological University,  
Russia, Ufa

**Аннотация.** Целью данной работы является обоснование эффективности уплотняющего бурения на месторождении «Х», характеризующимся наличием остаточных трудноизвлекаемых запасов. На основе результатов гидродинамического моделирования рассчитано приращение добычи нефти и численный прирост КИН, полученные за счёт бурения уплотняющих скважин. Увеличение показателя NPV оценивалось с помощью экономической модели. Получены следующие результаты: добыча нефти возросла на 1434 тыс. т, КИН – на 7%. Прогнозное увеличение NPV составило 597 млн руб. На основе анализа итоговых данных сформировано заключение о целесообразности применения данной технологии в залежах, обладающих наибольшими продуктивными толщинами и остаточными извлекаемыми запасами для увеличения их отборов.

**Abstract.** The purpose of this work is to substantiate the effectiveness of infill drilling in the "X" field, which is characterized by the presence of residual hard-to-recover reserves. Based on the results of hydrodynamic modeling, the increase in oil production and the numerical increase in oil recovery factor obtained by drilling infill wells were calculated. The increase in NPV was estimated using an

economic model. The following results were obtained: oil production increased by 1434 thousand tons, oil recovery factor by 7%. The predicted increase in NPV amounted to 597 million rubles. Based on the analysis of the final data, a conclusion was made on the feasibility of using this technology in deposits with the highest productive thicknesses and residual recoverable reserves to increase their recovery.

**Ключевые слова:** уплотняющие скважины; увеличение КИН; увеличение NPV; ТРИЗ.

**Keywords:** infill wells; increase in oil recovery factor; increase in NPV; hard-to-recover reserves.

Вовлечение в разработку остаточных извлекаемых запасов является важной глобальной задачей современной нефтяной промышленности. Одной из причин возрастания числа месторождений с трудноизвлекаемыми запасами стала разработка месторождений в более ранние годы, отличавшаяся избирательным подходом к выработке запасов нефти из участков, характеризующихся наибольшей продуктивностью [1], в то время как отдельные участки оставались слабо охваченными или не охваченными разработкой. Наличие данного факта привело к необходимости использования различных технологий, направленных на решение проблемы их выработки.

Применение третичных методов увеличения нефтеотдачи результативно по отношению к неоднородным по фильтрационно-ёмкостным свойствам, но при этом связанным гидродинамически коллекторам. В случае прерывистых пластов с отсутствием гидродинамической связи наиболее эффективной технологией, увеличивающей коэффициент охвата, является уплотняющее бурение [2-4].

Для оценки приращения добычи нефти рассчитана гидродинамическая модель по одному из участков месторождения. Характерной особенностью данного участка является неравномерная выработка запасов по пластам.

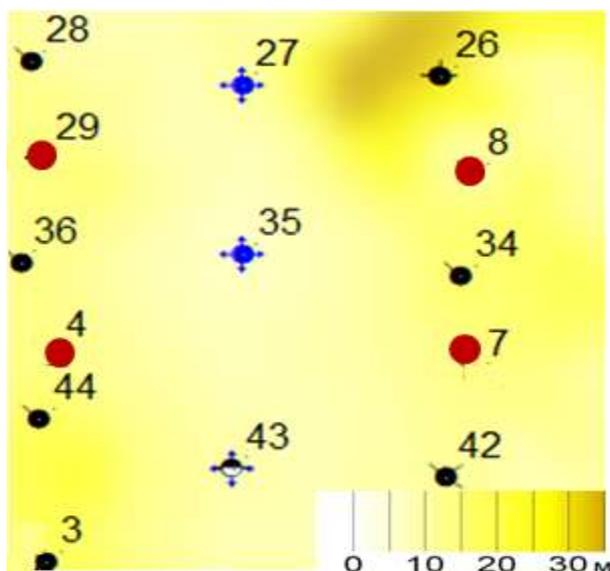
*Таблица 1.*

**Свойства пластов 1-3**

Параметр	Пласт 1	Пласт 2	Пласт 3
Средняя проницаемость, мД	3	4	2
Средняя пористость, д.ед.	0.18	0.18	0.17
Расчлененность, ед.	8	9	18
Средняя продуктивная толщина, м	7	14	19

Пласт 3 характеризуется большей продуктивной толщиной по сравнению с пластами 1 и 2. При этом значения пористости, проницаемости более низкие, а расчлененность выше. По этой причине пласт 3 отличается большим содержанием невыработанных остаточных извлекаемых запасов. В связи с этим уплотняющие скважины были предложены к бурению именно на данный пласт.

На рис. 1 показано размещение уплотняющих наклонно-направленных скважин № 29, 4, 8, 7 (отмечены красным цветом). Остальные скважины отнесены к базовым. С целью поддержания пластового давления скважины № 27 и 43 были переведены из добывающих в нагнетательные. Таким образом, осуществлена трансформация системы разработки из площадной девятиточечной (обращенной) в рядную.



**Рисунок 1. Карта остаточных нефтенасыщенных толщин. Скважины, формирующие элемент разработки**

Все скважины, представленные на рис. 1, вошли в участок, моделируемый гидродинамической моделью. На основании результатов моделирования построена годовая динамика добычи нефти по уплотняющим и базовым скважинам. Прогноз прироста добычи выполнен до 2030 г. Год начала бурения уплотняющих скважин – 2014.



**Рисунок 2. Годовая динамика добычи нефти по базовым и уплотняющим скважинам**

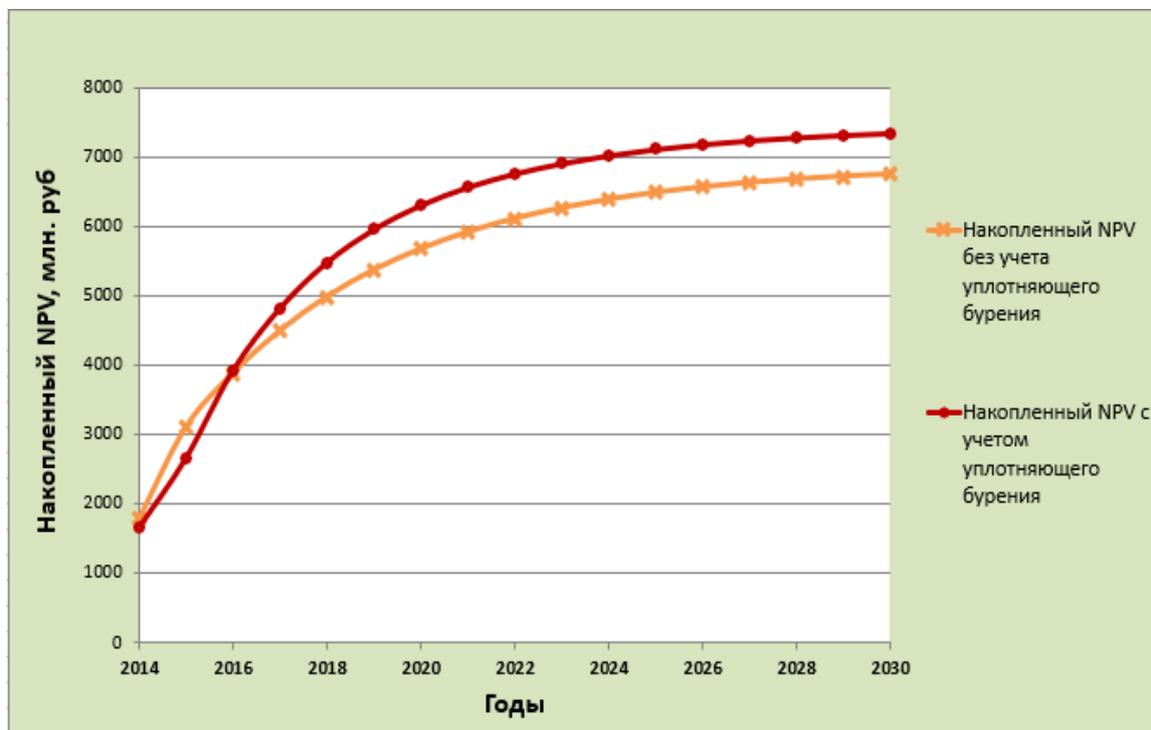
Добыча нефти с 2014 по 2030 гг. по базовым скважинам составила 1794 тыс. т, по уплотняющим и базовым – 3228 тыс. т. Дополнительная добыча нефти, полученная от реализации бурения уплотняющих скважин, составила 1434 тыс. т.

Следующий шаг – расчет прироста прогнозного КИН, соответствующего предельной обводненности (98%). Данные по накопленной добычи получены на основании результатов расчета гидродинамической модели.

Геологические запасы данного участка составили 38500 тыс. т.

Накопленная добыча нефти при реализации базовой системы разработки – 10500 тыс. т. Накопленная добыча нефти с учетом уплотняющего бурения – 13000 тыс. т. Прогнозный КИН без учета уплотняющего бурения равен 27%, с учетом бурения уплотняющих скважин – 34%.

Оценка увеличения чистого дисконтированного дохода (NPV) проводилась том же интервале (с 2014 по 2030 гг.). Прогнозный прирост получен на основании результатов расчета экономической модели.



**Рисунок 3. Динамика чистого дисконтированного дохода**

Накопленный NPV без учета бурения уплотняющих скважин составил 6745 млн руб., с учетом эффекта от реализации уплотняющего бурения – 7342 млн руб. Прирост NPV составил 597 млн руб.

**Список литературы:**

1. Хафизов, Ф.З. К проблеме трудноизвлекаемых запасов (в порядке обсуждения) // Наука и ТЭК – 2012. – № 5. – С. 8-9.
2. Янин А.Н. Эффективность регулирования разработки месторождения с помощью бурения уплотняющих скважин // Нефтяное хозяйство. – 1979. – № 10. С. 3-43.
3. Т.Ю. Дегтярева, Р.Р. Мигманов. Комплексный подход к оценке эффективности уплотнения сетки скважин на Усть-Тегусском месторождении // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. 2021. – №5. – С.140-150.
4. Закиров С.Н. Анализ проблемы «Плотность сетки скважин – нефтеотдача». – М.: Издат. Дом «Грааль», 2002. – 314 с.

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ ОХЛАЖДЕНИЯ ГЛАВНОГО СУДОВОГО ДВИГАТЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

**Ненастьев Егор Александрович**

магистр,

Астраханский государственный технический университет,

РФ, г. Астрахань

**Головко Сергей Владимирович**

научный руководитель, канд. техн. наук,

Астраханский государственный технический университет,

РФ, г. Астрахань

**Жарков Михаил Валерьевич**

научный руководитель, ст. преподаватель,

Астраханский государственный технический университет,

РФ, г. Астрахань

При сгорании топлива в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания лишь 38—42 % получаемой при этом теплоты превращается в полезную работу. Остальная теплота — это неизбежные тепловые потери. Примерно половина потерянного тепла уходит в атмосферу с продуктами сгорания топлива, остальная часть передается деталям, соприкасающимся с горячими газами.

Для обеспечения непрерывной подачи воды (пресной или забортной) для охлаждения двигателей, механизмов или аппаратов и предназначена система охлаждения судовой энергетической установки.

Для перемещения охлаждающей воды по трубопроводам к местам охлаждения необходимы насосы. Их включают в общую магистраль, от которой идут отростки, подводящие воду ко всем потребителям.

Системы охлаждения двигателей внутреннего сгорания являются автономными, т. е. предусматривают наличие насосов пресной или забортной воды, которые обслуживают только данный двигатель.

В данной работе рассматривается модель высокотемпературного контура системы охлаждения главного судового двигателя паром, оснащенного двумя дизельными двигателями L32-40 Vis. Система охлаждения двигателя двухконтурная (рисунок 1). Регулировка температуры воды, подаваемой для охлаждения двигателя, осуществляется с помощью вентиля, в зависимости от температуры воды на выходе из двигателя. Регулировка температуры осуществляется за счет изменения соотношения воды, проходящей через систему охлаждения.

Анализ работы системы охлаждения происходил при резком сбросе или увеличении скорости парама. Проведенные исследования показали, что система охлаждения хорошо адаптируется к резкому увеличению скорости передвижения парама, быстро (от 15 до 40 секунд) стабилизируя температуру воды на входе и выходе из главного двигателя, сохраняя номинальное соотношение (рисунок 2).

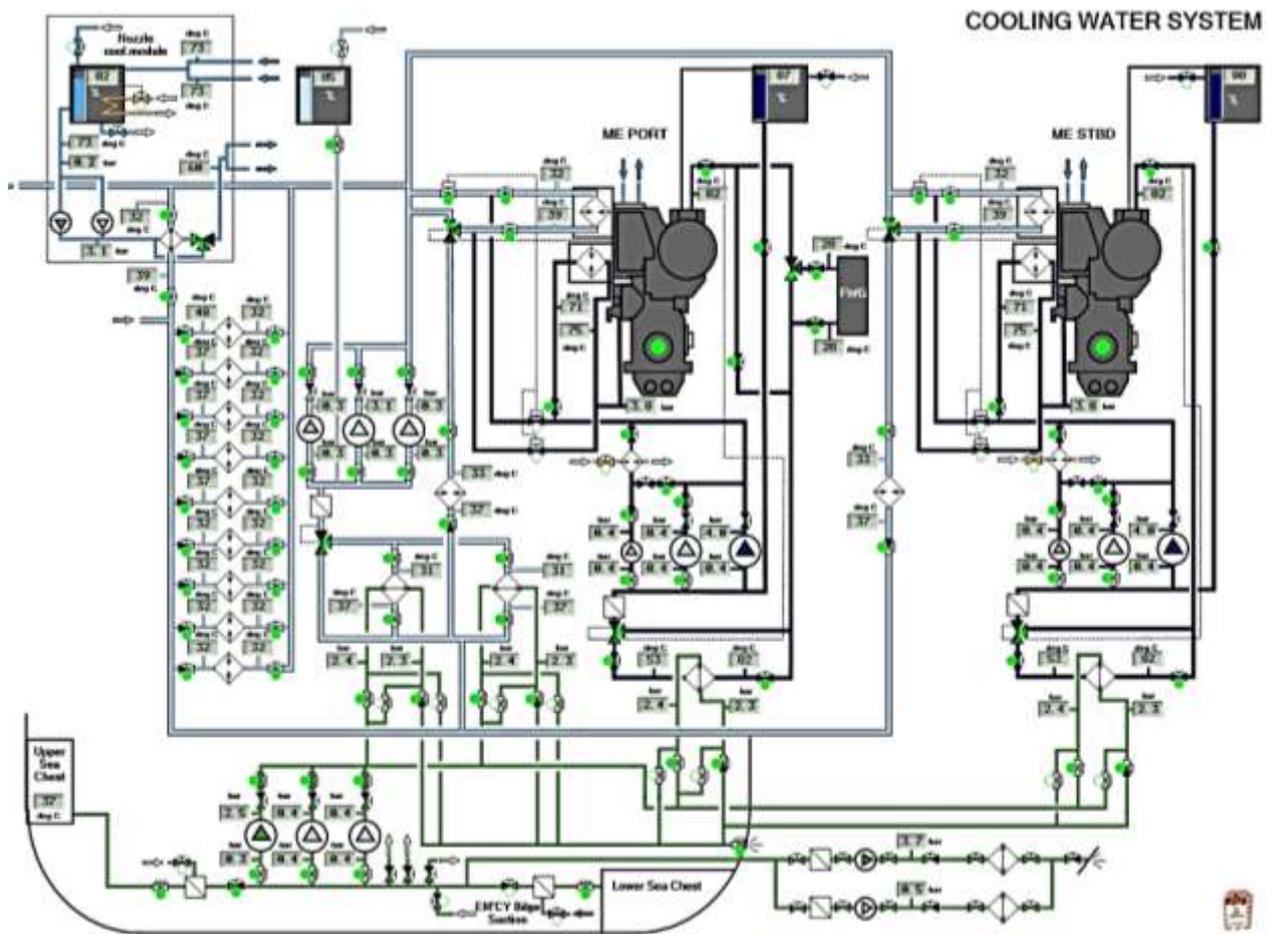


Рисунок 1. Исследуемая система



Рисунок 2. Изменение температуры на входе (зеленый) и на выходе (красный) из двигателя при увеличении скорости с 3,7 км/ч до 16,6 км/ч

При резком снижении скорости парама время стабилизации температуры на входе и выходе с двигателя значительно больше, чем при увеличении скорости, а также наблюдается изменение соотношения между температурой воды на входе и выходе из двигателя (рисунок 5-7). При уменьшении скорости с 16,6 км/ч до 14,81 км/ч температура воды на входе увеличилась на 1 °С (с 75,5 до 76,5 °С). При уменьшении скорости с 16,6 км/ч до 7,41 км/ч температура воды на входе увеличилась на 3,5 °С (с 75,5 до 79 °С), а на выходе увеличилась на 1 °С (с 82 до 83 °С). Кроме этого, при снижении скорости с 16,6 км/ч до 3,7 км/ч и ниже наблюдается наиболее опасный для двигателя режим - очень длительный переходной процесс по восстановлению температуры воды на входе и выходе (увеличение температуры на выходе на 0,1 °С, примерно за 25-30 секунд) (рисунок 3).



**Рисунок 3. Изменение температуры на входе (зеленый) и на выходе (красный) из двигателя при уменьшении скорости с 16,6 км/ч до 3,7 км/ч**

Данную проблему можно решить с помощью системы управления электродвигателем насоса с использованием преобразователя частоты [1, с. 85], в которой управляющим воздействием будет разность сигналов с двух датчиков температуры (управляемый клапан должен быть снят в данной системе, а вся вода, выходящая с главного дизеля должна проходить через охлаждающее устройство). Первый датчик будет располагаться на трубопроводе, входящем в дизельный двигатель, и передавать сигнал пропорциональный температуре воды на входе в дизельный двигатель, а второй будет установлен на трубопроводе, выходящем из дизельного двигателя, и передавать сигнал пропорциональный температуре воды на выходе из дизельного двигателя.

Сигналы с этих датчиков будут подаваться на программируемый контроллер, который будет подавать управляющий сигнал на преобразователь частоты [2, с. 151].

Изначально система запустит насос на минимально-допустимых для работы системы охлаждения оборотах и будет поддерживать их до того момента, пока разница сигналов с

датчиков не будет равна семи градусам Цельсия. Затем система будет изменять скорость насоса, стремясь получить номинальные для нашей системы сигналы с датчиков ( $75^{\circ}\text{C}$  с первого датчика и  $82^{\circ}\text{C}$  со второго датчика, сохраняя при этом разницу с сигналов с датчиков равную семи градусам).

Преобразователь частоты осуществляет регулировку скорости вращения электродвигателя насоса в зависимости от величины сигнала с программируемого контроллера. Так же его применение позволит избежать ситуации, представленной на рисунке 3. Исходная система не в состоянии регулировать напор воды, подаваемой для охлаждения, а с применением преобразователя частоты данная проблема будет решена.

Помимо этого, применение преобразователя частоты позволит, в определенных режимах, уменьшить мощность, потребляемую электродвигателем насоса, что приведет к дополнительному энергосбережению, что соответствует современным тенденциям в электроэнергетике.

### **Список литературы:**

1. Драчев Г.И. Теория электропривода: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. Часть 1. – 209 ст.
2. Епифанов А.П., Малайчук Л.М., Гущинский А.Г. Е 67 Электропривод: Учебник / Под ред. А.П. Епифанова. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 400 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИКИ РАЗГРУЗКИ БЛИЗКОГО КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ НА АСТРАХАНСКИХ СТАНЦИЯХ И ПОДСТАНЦИЯХ, ОСНОВАННАЯ НА ВВЕДЕНИИ КАНАЛОВ СВЯЗИ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ**

**Ненастьяев Егор Александрович**

магистр,

Астраханский государственный технический университет,

РФ, г. Астрахань

**Романенко Николай Геннадьевич**

научный руководитель, канд. техн. наук,

Астраханский государственный технический университет,

РФ, г. Астрахань

**Исалиев Валерий Анверович**

научный руководитель, ст. преподаватель,

Астраханский государственный технический университет,

РФ, г. Астрахань

АРБКЗ - автоматика разгрузки при близких коротких замыканиях, предназначена:

1) для сохранения динамической устойчивости генерирующего оборудования Астраханской области при возникновении коротких замыканий;

2) для сохранения устойчивой работы узлов нагрузки по напряжению при отключении части или всего генерирующего оборудования энергосистемы Астраханской области при КЗ устройствами АРБКЗ;

Работа АРБКЗ осуществляется за счет применения следующих УВ:

- отключение генерации;
- отключение нагрузки;
- изменение топологии сети.

Управляющие воздействия делятся на несколько ступеней. Каждая ступень характеризуется своей уставкой по напряжению, току и срабатывает с определенной выдержкой времени. Число ступеней не меньше двух [1, с. 67].

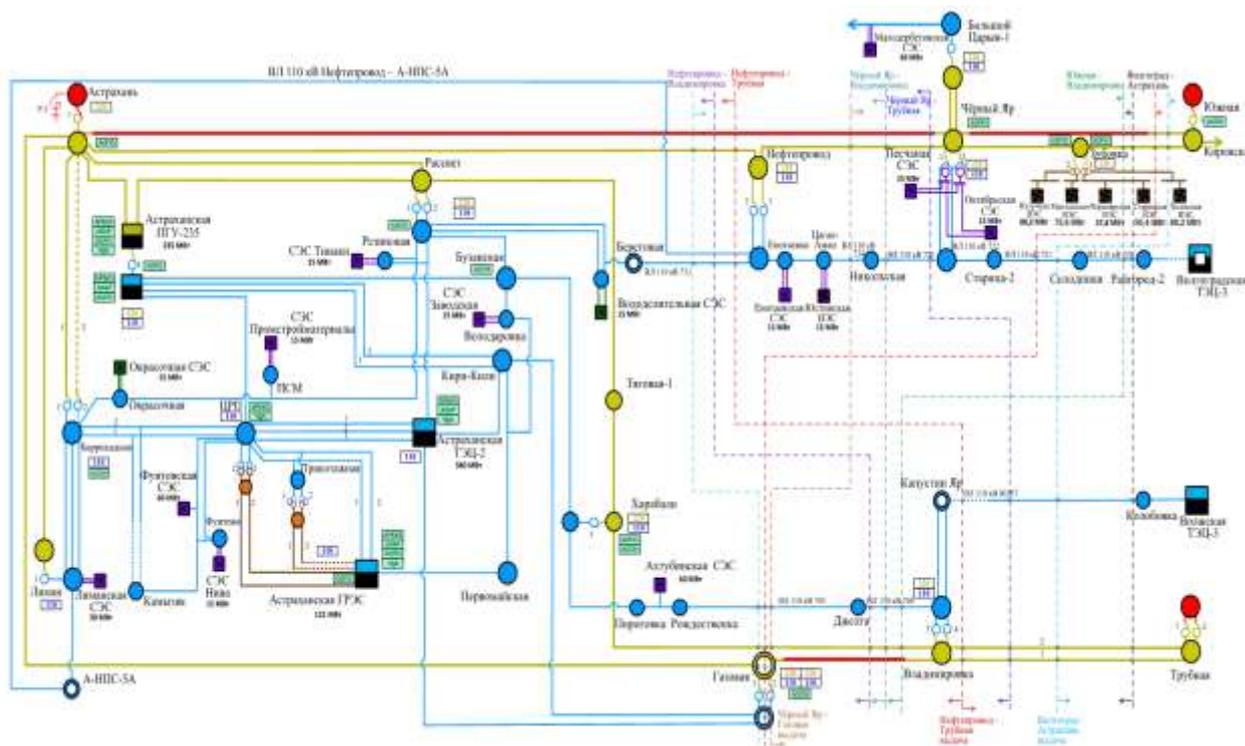
В состав АРБКЗ входят:

- орган фиксации тяжести короткого замыкания (ФТКЗ) выполняет контроль величины снижения напряжения прямой последовательности на шинах;

- Дополнительным пусковым органом выполнен контроль тока высшего напряжения блочных трансформаторов и, для станций, тока генераторов, который блокирует работу АРБКЗ если не выполняется условие уставки срабатывания.

- для исключения ложной работы АРБКЗ предусмотрен контроль цепей напряжения (КЦН). В случае неисправности вторичных цепей напряжения сигнал КЦН фиксируется трансформаторами напряжения и блокирует работу АРБКЗ [2, с. 107].

АРБКЗ в Астраханской энергосистеме расположено на станциях: Астраханская ТЭЦ-2, Астраханское ПГУ – 235, Астраханская ГРЭС и на подстанции 110 кВ ЦРП [4, с. 70]. Схема основной системообразующей сети 110-220 Кв энергосистемы Астраханской области показана на рисунке 1.



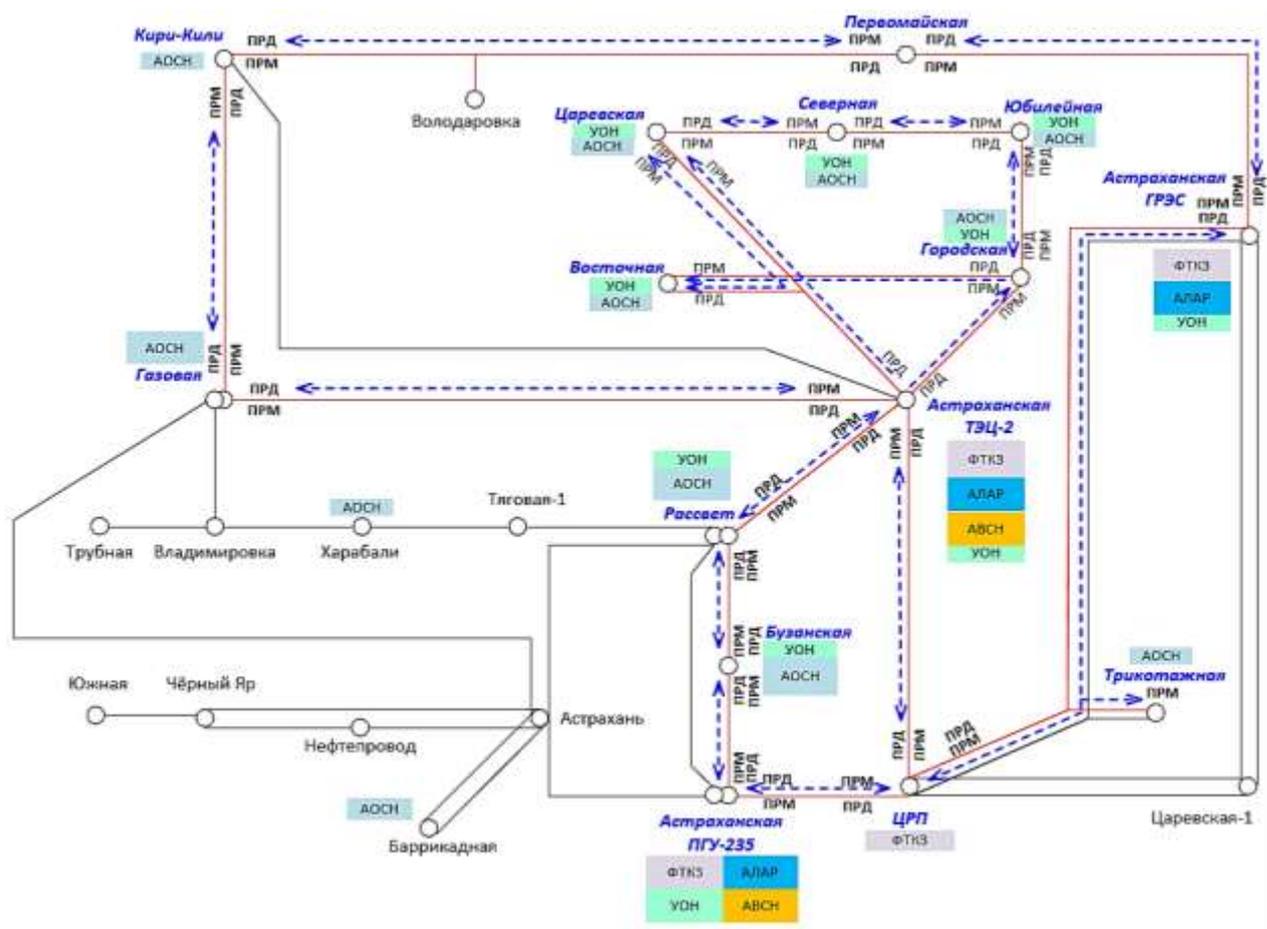
**Рисунок 1. Схема основной системообразующей сети 110-220 кВ энергосистемы Астраханской области**

Модернизация АРБКЗ осуществляется путем введения каналов связи противоаварийной автоматики. Их назначения – повышение надежности работы АРБКЗ, а конкретно – резервирование существующей системы в случае ее ремонта или исходя из текущих схемно-режимных условий, поэтому передача сигналов по многим каналам в нормальном режиме отключена.

Также благодаря введению каналов ПА расширяются возможности АРБКЗ на отключение нагрузки и деление сети в энергосистеме Астраханской области.

Передача сигналов осуществляется с помощью приемников и передатчиков расположенных в шкафах устройств передачи аварийных сигналов и команд, которые расположены на определенных станциях и подстанциях. Передача сигналов осуществляется по выделенным оптоволоконным линиям связи [3 с. 281]. Управляющее воздействие от устройств АРБКЗ Астраханской ПГУ-235, Астраханской ТЭЦ-2 на ОГ Астраханской ГРЭС нормально выведены и вводятся в работу исходя из текущих схемно-режимных условий и оформляется как указания по управлению режимом в диспетчерской заявке.

Схема энергосистемы сети 110-220 кВ Астраханской области после введения каналов связи противоаварийной автоматики представлена на рисунке 2.



**Рисунок 2. Схема энергосистемы сети 110-220 кВ энергосистемы Астраханской области после введения каналов связи ПА**

**Список литературы:**

1. Хорольский В.Я. Эксплуатация систем электроснабжения : учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2013. – 288 с.
2. Дайнеко В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие / Дайнеко В.А., Забелло Е.П., Прищепова Е.М. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 333 с.
3. Электроэнергетика : учеб. пособие для студентов вузов по направлению 140200 "Электроэнергетика" / Ю.В. Шаров, В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. – Ставрополь : АГРУС, 2011. - 456 с
4. Положение по управлению режимами работы энергосистемы в операционной зоне диспетчерского центра Филиала АО «СО ЕЭС» Астраханское РДУ, 2022. – 78 с.

## ЭКСПЕРТИЗА ПОДЛИННОСТИ VIN-КОДА И МЕТОДЫ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

**Першина Виолетта Сергеевна**

студент

Елабужского института

Казанского (Приволжского) федерального университета,

РФ, г. Елабуга

VIN-номер — это оригинальный код автомобиля, который состоит из семнадцати символов и делится на 3 части. Завод изготовитель снабжает таким номером автомобиль ещё при выпуске. Особенность VIN-кода заключается в том, что он применяется сотрудниками ГИБДД для идентификации машины, а также всегда проверяется при совершении регистрационных действий.

В пункте 3 Приказа МВД № 1001 от 2008 года «О порядке регистрации транспортных средств» можем узнать о том, что не допускается регистрация транспортных средств, где обнаружены попытки сокрытия и (или) уничтожения идентификационных номеров, а также при выявлении факта несоответствия реального VIN-кода тому, который указан в документах. В соответствии с этим экспертиза проверки идентификационного номера может быть запрошена в следующих случаях:

1. Сотрудник ГИБДД выявил уничтожение и/или исправление VIN-кода транспортного средства без уведомления соответствующих органов и оформления данного факта;

2. При ухудшении читаемости VIN-кода в результате естественных причин: коррозия, последствия ДТП и др.

3. При индивидуальной проверке транспортного средства при его покупке в случае, если покупатель хочет проверить устройство и подлинность VIN-кода.

VIN-номер автомобиля – один из важнейших показателей, который необходимо иметь в виду, ставя или снимая с регистрационного учета автомобиль, а так же при покупке и продаже автомобиля. Интересно, что, несмотря на массу причин, в результате которых данный отличительный знак машины может быть поврежден, одним из самых неприятных оказывается подозрение на угон машины, в результате которого и принимается попытка видоизменить VIN-код. В таких случаях инспектор ГИБДД отправляет на специализированную криминалистическую экспертизу, в результате которой и выясняются причины механических повреждений, вызвавших невозможность прочтения кода или его целостную видимость.

Криминальный эксперт оценивает подлинность цифр, букв, знаков на кузове, двигателе и иных составных частях автомобиля и производит скрупулёзную сверку символов с данными, записанными в документации на ТС.

Эксперт смотрит, нет ли:

- исправлений в бумагах, фальсификации сведений о машине;
- следов присоединения посторонних узлов заводского исполнения к корпусу авто;
- инцидента с кражей автомобиля/номерных знаков;
- сколов/царапин на покрытии средства передвижения;
- запрета от МВД, Интерпола, финансовых учреждений на манипуляции с машиной;
- оформления ТС в залог/в кредит/в арест.

Эксперты проверяют объекты технико-криминалистической экспертизы на возможность проведения нотариальных или юридических действий по отношению к автомашине.

В случае снятия машины с регистрационного учета в ГИБДД инспектируются или государственные “старые” номерные знаки, или символы, присвоенные для транзита.

Следы маркировок средства передвижения анализируются, выводы заносятся в заключительный акт.

При выявлении причин неточного вин-кода, автомобиль возвращается хозяину за 3-5 дней. Однако, если предполагается поиск информации по авто в архивах или суде, то срок возврата автомобиля считается от 15 дней. Информация о сроках разнится в зависимости от организации, проводящей экспертизу вин-номера автомобиля.

**Список литературы:**

1. Электронный ресурс / «Закон-авто», - URL: <https://autocheck.su/uchet-i-prava/kak-delayut-ekspertizu-avtomobilya.html> (дата обращения 25.05.2022).
2. Электронный ресурс / «Юридический клуб», - URL:<https://popravu.club/transport/avtoekspertizy/dlya-postanovki-na-uchet.html> (дата обращения 25.05.2022).
3. Электронный ресурс / «Эксперт блог», - URL:<https://ekspertizy.org/blog/kak-delayut-ekspertizu-vin-nomera-avtomobilya/> (дата обращения 25.05.2022).

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ

**Петров Вячеслав Андреевич**

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 статье рассмотрены основные и альтернативные способы обеспечения пожарной безопасности зданий с массовым пребыванием людей.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность, пожарный аудит, пожарный риск.

Одной из задач при строительстве безопасности зданий и сооружений является их защита от пожаров. Основы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений закладываются еще на стадии проектирования. В дальнейшем необходимо соблюдать проектные решения при строительстве зданий и сооружений и поддерживать их надлежащее состояние в течение всего срока эксплуатации [2].

Современная строительная индустрия имеет свои отличительные особенности. Используются новые эффективные строительные технологии, появляется большое количество новых композиционных материалов. Увеличиваются габаритные размеры зданий и сооружений, возводятся высотные и подземные многоэтажные здания. Все это меняет подход к требованиям пожарной безопасности в проектировании и строительстве объектов и зданий, и обуславливает необходимость внесения изменений в нормативные документы по пожарной безопасности.

Объекты массового пребывания должны точно соответствовать требованиям пожарной безопасности, установленным в общественных помещениях.

Малейшее нарушение норм и правил, может привести к огромным материальным потерям и большим человеческим жертвам.

Прежде всего, наибольшей пожарной опасностью на объектах массового пребывания людей являются их многочисленные помещения с различными функциональными функциями, большой площадью и большим количеством одновременно находившихся человек. Требования по обеспечению пожарной безопасности для таких объектов разработаны на уровне федерального закона и направлены на обеспечение безопасности для людей. Среди мер противопожарной безопасности, выполнение которых является обязательным, следует выделить следующие основные мероприятия:

- использование при строительных и отделочных работах только пожаростойких (негорючих) материалов;
- наличие необходимого количества выходов и путей эвакуации, которое зависит от этажности и характеристик здания;
- соответствие путей эвакуации нормативным документам;
- монтаж автоматической системы пожаротушения и пожарной сигнализации;
- декларирование пожарной безопасности.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. N 390 «О противопожарном режиме» [3], руководитель обязан издавать приказ о назначении ответственного лица, на которого возложен контроль за соблюдением правил пожарной безопасности, инструкцию о разъяснении мер пожарной безопасности в соответствии с конкретным помещением.

Обучение пожарной технике руководителей и специалистов организаций, которые не связаны с взрывоопасными производствами, проводится на протяжении месяца после приёма на работу, а затем периодически не реже 1 раза в 3 года после последней подготовки.

Собственник объекта защиты или лица, владеющие объектом охраняемого объекта на праве хозяйственного ведения, оперативно-технического управления или иным законным основанием, предусмотренным федеральными законами или договорами, должны осуществлять мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в соответствии с требованиями Федерального закона, статья 64 Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1] разработать и представить в уведомительном порядке декларацию пожарной безопасности. Декларация по пожарной безопасности представляет собой документ определенного формата, содержащий информацию о необходимости реализации требований пожарной безопасности на объекте охраны. Это общие требования, и на них ответить может любой ответственный за охрану окружающей среды лицо или, если его нет, собственник с учетом необходимых нормативных документов. Декларация пожарной безопасности включает в себя информацию об объекте защиты по трем разделам:

- Оценка пожарного риска
- Оценка возможного ущерба имуществу третьих лиц от пожара.
- Перечень федеральных законов о технических регламентах и нормативных документов

по пожарной безопасности, выполнение которых обеспечивается на объекте защиты.

Альтернативные способы обеспечения пожарной безопасности.

1. Проведение пожарного аудита.
2. Разработка специальных технических условий.
3. Расчет пожарного риска.

В первую очередь все эти способы должны обеспечивать безопасность людей, находящихся в здании и в полном объеме выполнять требования пожарной безопасности.

Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности в соответствии с действующим законодательством несут:

- собственники имущества;
- лица, имеющие право на владение, использование или распоряжение имуществом;
- лица, назначенные в соответствии с установленным порядком ответственными за пожарную безопасность;
- руководители в соответствии с их компетенцией.

Таким образом, в соответствии с действующим законодательством, вышеупомянутые лица могут привлечь к дисциплинарной, административной или уголовной ответственности по настоящему законодательству.

### Список литературы:

1. ФЗ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Учебник по дисциплине «Пожарная безопасность в строительстве» (2 издание) / под общей ред. В.С. Артамонова. СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2016. 273 с.
3. Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме». 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 – 151.
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. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 124 – 127.

## К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

**Петров Вячеслав Андреевич**

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 статье рассмотрены вопросы пожарной безопасности детского дошкольного учреждения, приводит примеры пожаров и даёт рекомендации, которые способствуют повышению пожарной безопасности детского дошкольного учреждения. Пожарные системы должны обеспечивать пожарную безопасность, систему предупреждения пожара, противопожарную защиту, организационные и технические мероприятия.

**Ключевые слова:** детские дошкольные учреждения, пожарная безопасность, пожарная сигнализация, эвакуация, система оповещения, чрезвычайная ситуация, обеспечение безопасности, ликвидация возгорания.

В настоящее время проблема безопасности ребенка в детском саду актуальна для современной общественности. Современные детские дошкольные учреждения представляют собой сложные системы, компонентами которых, прежде всего, являются люди, материальные средства, сложное техническое оборудование. Всё, окружающее человека в процессе его работы и жизнедеятельности требует особой внимательности, поэтому необходимо предпринять определенные мероприятия, направленные на обеспечение безопасности жизни детей, охрану труда различных категорий работников.

Классификация дошкольных учреждений с точки зрения пожарной безопасности регламентирована ст. 31 [1]. Здания могут быть отнесены как к классу функциональной пожарной опасности Ф 1.1 - здания дошкольных образовательных организаций, так и к классу Ф 4.1 - здания организаций дополнительного образования детей, в соответствии со ст. 31[1].

Один из обязательных требований пожарной безопасности – необходимость дублировать сигналы от автоматического пожарного сигнала на пульт управления пожарной безопасности.

Основные направления деятельности администрации образовательного учреждения по охране окружающей среды - антитеррористическая безопасность, пожарной безопасность, выполнение санитарных требований, соблюдение правил и норм безопасности.

Можно выделить несколько категорий опасности на территории:

- проникновение посторонних лиц в здание;
- возникновение угрозы противоправных действий на прилегающей территории;
- вынос или внос в здание имущества без соответствующего разрешения;
- угроза возникновения пожара, возможные причины: несоблюдение правил эксплуатации электрооборудования, неисправность электрической проводки или неправильное использование электросети, шалость детей при пожаре.
- угроза повреждения инженерных систем.

В качестве организационных мероприятий в детском саду необходимо:

1. установить уголок информационной безопасности, в котором помещена информация о планах действий при ЧС и списке ответственных лиц;
2. поддерживать постоянную готовность к системе оповещения ЧС;
3. обучение персонала и совершенствование трудовой дисциплины;
4. вывешивать табличку с указанием телефона вызова пожарной охраной;

Для обеспечения полной безопасности в детском саду необходимо установить:

- систему контроля доступа;
- систему видеонаблюдения;
- систему противопожарной защиты.

Главной задачей любой системы мониторинга является оперативное информирование населения о возникновении нештатных ситуаций и координация его действий в целях выполнения эвакуационных мероприятий. Это могут быть звуковые и световые сигналы, а также передача речевой информации об угрозе и способах эвакуации людей. Необходимый элемент пожарной защиты объектов и зданий – автоматические пожарные установки и пожарные автоматы.

Таким образом, пожарная безопасность в детских дошкольных учреждениях - это состояние защищенности от пожара. Причем это подразумевает защиту не только человека, но имущества и всего государства. Многие детсады имеют старый материальный фонд, хотя в новостройках нужно прилагать все усилия, чтобы обеспечить пожарную безопасность. Технические требования по пожарной безопасности детского дошкольного учреждения сложны, но они должны быть выполнены обязательно.

### **Список литературы:**

1. Федеральный закон от 22.07.2008 N123-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" [Электронный ресурс]
2. СП 5.13130.2009. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования" (утв. Приказом МЧС России от 25.03.2009 N175) [Электронный ресурс]
3. Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. N390 "О противопожарном режиме".
4. 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 – 151.
5. 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.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МЕСТАХ ПРОЖИВАНИЯ

**Петров Вячеслав Андреевич**

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 статье рассматриваются меры и требования пожарной безопасности в местах проживания, в том числе участие гражданина в профилактике и тушении пожара. Приведена аналогия мер пожарной безопасности в настоящее время и в XV - XVII веках. Выявлены условия, которые способствуют возникновению пожаров в местах проживания.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность, места проживания, меры пожарной безопасности.

На Руси все постройки, жилища были деревянными, берестяными. Огонь уничтожал такие постройки, поэтому начиная с XV века предъявлялись требования к местам проживания. Запрещалось устанавливать близко друг к другу дома, строения были приземисты, а также было указание приготовления пищи для всего населения в один промежуток времени [1]. В том числе наниматель жилья должен беречь от огня и при поджоге отвечал по закону. Все меры были направлены на предотвращение пожаров и предусмотрительность людей.

В настоящее время существует система обеспечения пожарной безопасности, нацеленная на защиту людей и их жилья. Система пожарной безопасности представляет собой комплекс средств и сил, мер правового, социального, организационного и научно-технического характера, направленных на профилактику пожаров, их тушение и проведение аварийно-спасательных работ.

Рассмотрим поподробнее систему обеспечения пожарной безопасности в местах проживания.

К причинам пожаров в жилых домах можно отнести:

- низкая социальная ответственность граждан;
- изношенность инженерного оборудования, в том числе систем энергообеспечения;
- утечка газа;
- отсутствие средств пожаротушения;
- низкая оснащенность систем обнаружения и оповещения о пожаре;
- незнание и несоблюдение правил пожарной безопасности (неосторожное обращение с огнем, курение).

В связи с последним сотрудники пожарной охраны, надзорных органов, социальной защиты проводят профилактические рейды, направленные на обучение мерам пожарной безопасности.

Граждане страны обязаны соблюдать требования пожарной безопасности, сообщить о пожаре в пожарную охрану, оказывать содействие пожарной охране, иметь первичные средства пожаротушения, выполнять указания органов государственного пожарного надзора.

Меры пожарной безопасности в местах проживания:

- в своих квартирах, комнатах запрещается устраивать складские помещения для хранения пожароопасных веществ;
- запрещается оставлять без присмотра утюги, телевизоры, сигареты, свечи и другие источники открытого огня, а также использовать огонь на балконах и внутри помещения;

- на кухнях, лестничных клетках, чердаках, лоджиях, цокольных и подвальных этажах запрещается хранить баллонов с горючими газами;
- шкафы с газовыми баллонами запираются на замок и устанавливаются надписи «Огнеопасно. Газ»;
- хранение в квартире большого количества легковоспламеняющихся и горючих веществ;
- запрещается пользоваться неисправными газовыми и электрическими приборами.

Курение табака является одной из частых причин возгораний в квартире. Так, например, борьба с курением была распространенным явлением в XVII веке. При царе Михаиле Федоровиче запрещалось его ввозить и сеять [1]. Наказанием за курение могла стать смертная казнь.

Отдельное внимание уделяют нарушению – неосторожное обращение с огнем. Данное нарушение пожарной безопасности является самой распространенной причиной пожара. Граждане считают, что оставленный окурок, утюг, кастрюля или даже одного ребенка дома без присмотра не влекут за собой беды. Также обязательно нужно проводить проверку газовых плит, электропроводки, электронагревательных приборов.

Таким образом, соблюдение правил, выполнение требований пожарной безопасности гражданами, знание первой помощи и содействие пожарной охране снизит процент пожаров в местах проживания, сохранит жизни и личное имущество.

### Список литературы:

1. Аксенов С.Г. Первые государственные правовые акты, регламентировавшие деятельность пожарной охраны России в XV-XVII веках (историко - правовой аспект) / С.Г. Аксенов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2005. – № 3-2(41). – С. 237-243.
2. Об утверждении Правил Противопожарного Режима в РФ: Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 г. №1479 //Собрание законодательства РФ [Электронный ресурс] - №39. – (ст. 6056). – Дата доступа: 19.03.2021.
3. Леонтьева М.А. Классификация образовательных объектов по нарушениям противопожарных норм / М.А. Леонтьева, Л.А. Храмцова, Э.С. Насырова, С.Г. Аксенов // Техносферная безопасность. – 2019. – № 1(22). – С. 44-51.

## СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

**Петров Вячеслав Андреевич**

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.** Статья посвящена системам противопожарной защиты. В статье рассматриваются способы защиты людей и их имущества от пожаров, а также какие элементы включает в себя системы противопожарной защиты.

**Ключевые слова:** система противопожарной защиты, опасный фактор пожара, пожар.

Борьба с пожарами на русской земле велась всё время. Но законодательство, направленное на эту борьбу, начало развиваться лишь в XV веке. В Судебнике 1497 года определялась виновникам пожаров высшая мера наказания.

В настоящее время руководство страны внимательно следят за пожарной безопасностью. И, наоборот, осознанное соблюдение и знание всех правил, обеспечит людей от гибели и повреждения их имущества. Одной составной частью системы обеспечения пожарной безопасности являются системы противопожарной защиты.

Системы противопожарной защиты – это технические средства и мероприятия, направленные на защиту людей и материальных ценностей от воздействия опасных факторов пожара и ограничение его последствий. Главная цель создания данных систем – защита людей и имущества. Системы обеспечивает эвакуацию людей в безопасную зону, снижение динамики нарастания опасных факторов пожара и тушение пожара, обладают надежностью и устойчивостью к воздействию опасных факторов пожара. К опасным факторам пожара, воздействующим на людей и имущество, относятся: пламя и искры, повышенная температура окружающей среды, плохая видимость в дыму, концентрация токсичных продуктов горения, снижение кислорода.

Защита людей и имущества обеспечивается следующими способами:

- Применение объемных планировок
- Устройство эвакуационных путей
- Установка и система сигнализации
- Системы индивидуальной и коллективной защиты
- Автоматические, автономные пожарные установки
- Огнезащитные составы
- Аварийные сливы пожароопасной жидкости
- Устройство систем защиты от взрывов
- Первичные пожарные средства

Каждое здание и сооружение должно обеспечивать безопасную эвакуацию людей при пожаре. Должны быть установлены нужное количество эвакуационных путей и выходов, обеспечено свободное движение по ним и организовано оповещение и управление движением.

Установки пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией обязаны автоматически обнаружить пожар за время, необходимого для безопасной эвакуации людей.

Средства индивидуальной защиты и системы коллективной защиты людей должны обеспечивать безопасность людей в течение всей эвакуации, или в течение специальных работ по тушению пожара.

Для ликвидации пожара до наступления пределов огнестойкости конструкций, возникновения критических значений опасных факторов, опасного разрушения установок, максимально допустимого ущерба имуществу применяются автоматические и автономные установки пожаротушения.

В зданиях применяют огнезащитные составы и краски, облицовок, отделок, средств огнезащиты для повышения пределов огнестойкости конструкций. Ограничение распространения пламени используют установки пожаротушения, аварийное отключение и переключение коммуникаций, противопожарные преграды, пожарные отсеки и секции.

К первичным средствам пожаротушения относятся ломы, лопаты, песок, пожарные краны, асбестовые полотна. Ими уполномоченные лица в зданиях должны уметь пользоваться, распоряжаться. На территории организаций, зданий и сооружений должны иметь источники водоснабжения для тушения пожара. Источники могут быть естественными и искусственным водоемами, внутренними и наружными водопроводами.

Системы противодымной защиты блокируют дальнейшее распространение поток дыма по эвакуационным путям, удаляют попавшие в них дымовые газы, обеспечивают приток свежего воздуха.

Обеспечение защиты и обеспечения людей в зданиях или сооружениях составляет одну из важнейших задач государства. Для выявления нарушений пожарной безопасности проводятся различные проверки, в том числе плановые и внеплановые. Проверку работоспособности организует собственник объекта защиты или лицо, владеющее им.

Таким образом, системы противопожарной защиты являются неотъемлемой частью объектов защиты и должны обеспечивать безопасность людей и защиту имущества.

#### **Список литературы:**

1. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ.
2. Аксенов С.Г. Первые государственные правовые акты, регламентировавшие деятельность пожарной охраны России в XV-XVII веках (историко - правовой аспект) / С.Г. Аксенов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2005. – № 3-2(41). – С. 237-243.
3. Леонтьева М.А. Классификация образовательных объектов по нарушениям противопожарных норм / М.А. Леонтьева, Л.А Храмцова, Э.С. Насырова, С.Г. Аксенов // Техносферная безопасность. – 2019. – № 1(22). – С. 44-51.

## ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ В ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ

**Петров Вячеслав Андреевич**

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 статье рассматриваются мобильные средства тушения пожаров такие, как катера и корабли, их назначение и целесообразность применения в тушении пожара.

**Ключевые слова:** мобильные средства пожаротушения, пожарные суда, катера, корабли.

Пожары могут возникнуть в любом месте страны, городской среде или селе независимо от времени, доступности и рельефа местности. Пожары могли быть стихийным бедствием, а также причинами пожаров могли быть поджоги. В XVIII виновников пожаров ждала высшая мера наказания [1]. Наравне с ответственностью в России начала развиваться противопожарная служба.

В городе на очаги пожаров выезжают пожарные автомобили общего применения (автоцистерны, автоцистерны с коленчатым подъемником, пожарные машины первой помощи, насосно-рукавные автомобили). Если пожар случился на объектах нефтедобычи, на предприятиях нефтеперерабатывающей и химической промышленности, в аэропортах, атомных электростанциях, тогда применяют пожарные автомобили целевого применения (автомобили порошкового, газового, воздушно-пенного тушений, аэродромные автомобили). Основное предназначение данных пожарных машин является доставка боевого расчета и пожарно-технического вооружения до места чрезвычайной ситуации. Также существуют специальные пожарные автомобили: машины связи и освещения, автомобили и прицепы дымоудаления и др.

Пожар может возникнуть везде, и не только на земной поверхности. Возгорания и взрывы происходят на воде. Они возникают на береговых линиях, поверхностях водоемов (озера, реки, моря) и на объектах, где расположены маяки, корабли, газовые и нефтяные установки. В данных случаях МЧС России использует в работе водный транспорт. В такой транспорт входят корабли, катера и лодки. Общие задачи, которые выполняют пожарные суда: ликвидация очага возгорания и его последствий; проведение аварийно-спасательных работ; профилактические мероприятия; доставка огнетушащих средств, инвентаря и спасателей; буксировка горящих объектов.

На сегодняшний день противопожарные суда играют огромную и значимую роль в тушении пожаров на воде. Они обладают хорошими характеристиками и современными качествами. Корабли бывают различных видов с различными задачами:

- Мореходные (ликвидация возгораний на кораблях, газовых и нефтяных вышках, разлива нефтепродуктов в море);
- Базовые (выполняют боевые задачи в местах, где река впадает в море);
- Речные (используются в пресной воде) [2].

Пожарные корабли обладают специфическими свойствами. К ним относятся непотопляемость – способность оставаться на плаву, ходность – способность развивать скорость при минимальной мощности двигателя; остойчивость – способность противостоять внешним силам (погодные условия, морские волны), которые нарушают его равновесие. Также они гладкопалубные, имеют стальной корпус, обладающий водонепроницаемостью, и плавную форму носовой части. Особенностью корабля являются водяные завесы, которые применяются

в защите по периметру от теплового воздействия при тушении очага возгорания. Одними из лучших кораблей в России в пожарном деле можно выделить Марс 14613, Надежда, Балтика, Полковник Чернышев. Оснащение корабля зависит от типа судна, но всегда на корабле имеются минимум два лафетных ствола.

По сравнению с кораблями катера имеют небольшие размеры и эксплуатируются на реках и озерах. При этом могут преодолевать расстояния 250-300 км. На катерах не разрешено постоянное проживание и нахождение людей. Данный вид транспорта предназначен для выполнения следующих задач: подачи в очаг пожара воды из открытых водоемов, пены из штатных пенобаков, доставки к месту ЧС группы спасателей, запаса огнетушащих веществ и пожарной техники. Пожарные катера оснащены ломом, топором, огнетушителем, пожарным покрывалом, радиостанцией, лафетным стволом, различными спасательными средствами, переносным пожарно-спасательным оборудованием. Также катера обладают способностью быстро изменять направление своего движения и скорость под действием работы двигателей, то есть маневренностью.

Таким образом, водные пространства России обеспечены в защите, быстром реагировании на возгорания, а также своевременной доставки личного состава подразделений МЧС России для осуществления мер по ликвидации ЧС.

### **Список литературы:**

1. Аксенов С.Г. Первые государственные правовые акты, регламентировавшие деятельность пожарной охраны России в XV-XVII веках (историко - правовой аспект) / С.Г. Аксенов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2005. – № 3-2(41). – С. 237-243.
2. Пожарно-спасательная техника : учебник для студентов среднего профессионального образования по специальности 20.02.04 "Пожарная безопасность" / Ю.Н. Моисеев, В.В. Терехнев. - Москва : Курс, 2017. – 251 с.
3. Аксенов С.Г. Организационно-правовые основы деятельности государственной противопожарной службы в России во второй половине XVIII века (историко-правовой аспект) / С.Г. Аксенов // История государства и права. – 2007. – № 11. – С. 27-28.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В БЫТУ

**Петров Вячеслав Андреевич**

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 статье проанализирована проблема обеспечения пожарной безопасности в быту, рассмотрены основные функции системы обеспечения пожарной безопасности.

**Ключевые слова:** пожар, пожарная безопасность, быт, защита.

Пожары чаще возникают из-за беспечного отношения к огню самих людей. Пожарные наносят большой материальный вред и в некоторых случаях приводят к человеческим жертвам. Проблема гибели людей на пожарах является предметом особого внимания. Поэтому защита от пожаров – важнейшая обязанность каждого участника общества, которая осуществляется в общегосударственной масштабности. Решение этой задачи требует выполнения комплекса научно-технических задач и организационной задачи.

Противопожарная защита имеет свою задачу изыскать наиболее эффективные, экономически обоснованные и технически обоснованные способы и средства предупреждения и ликвидации пожаров с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании техники и средств тушения пожаров.

Пожарная безопасность является состоянием объекта, исключающим возможность возгорания, а при возникновении возгорания применяются необходимые мероприятия, направленные на устранение негативного воздействия опасных возгораний на человека, сооружение и материальную ценность. Пожарная безопасность может обеспечиваться мерами профилактики пожара и активного пожарного надзора.

Пожарные профилактические мероприятия включают комплекс мероприятий по предотвращению пожара или снизить его последствия. Активная пожарная защита – меры, успешной борьбы с пожарами и взрывоопасными ситуациями.

Основными функциями системы обеспечения пожарной безопасности являются:

1. Нормативное правовое регулирование и осуществление государственных мер в области пожарной безопасности.
2. Создание пожарной охраны и организация ее деятельности.
3. Разработка и осуществление мер пожарной безопасности.
4. Реализация прав, обязанностей и ответственности в области пожарной безопасности.
5. Проведение противопожарной пропаганды и обучение населения мерам пожарной безопасности.
6. Содействие деятельности добровольных пожарных и объединений пожарной охраны.
7. Привлечение населения к обеспечению пожарной безопасности.
8. Научно-техническое обеспечение пожарной безопасности.
9. Информационное обеспечение в области пожарной безопасности.
10. Производство пожарно-технической продукции, выполнение работ и оказание услуг в области пожарной безопасности.

Проблема обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации жилого фонда всегда являлась актуальной. Основными причинами пожаров в быту являются:

1. Неосторожное обращение с огнем при курении и приготовлении пищи.
2. Использование электробытовых приборов, теле-, видео- и аудиотехники, не адаптированных к отечественной электросети или неисправных.
3. Проведение электрогазосварочных работ при ремонтных работах в квартирах.
4. Детская шалость с огнем.
5. Деятельность коммерческих структур, работающих с нарушениями правил пожарной безопасности и др.

Таким образом, предотвращение возникновения пожара по указанным причинам наиболее целесообразно путем повышения качества проведения пропаганды среди населения. Нарушение стадийности проектирования порой влечет за собой невозможность тушения пожара на стройплощадке. Например, наружный водопровод должен работать еще до начала строительно-монтажных работ, а внутренний – до начала отделочных, электротехнических и чистовых сантехнических работ.

### **Список литературы:**

1. Конституция Российской Федерации // Российская газета, № 237, 25.12.1993.
2. Федеральный закон Рос. Федерации от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 1994. – № 35, ст. 3649.
3. Федеральный закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2008. – № 30 (ч. 1), ст. 3579.
4. Феоктистова Т. Пока гром не грянет / Т. Феоктистова // Инфо - Панорама, №0397 от 01.09.2004 г.
5. 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 – 151.
6. 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.

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ

**Пирамидин Денис Владимирович**

студент,

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет,  
РФ, г. Нижний Новгород

**Готулева Юлия Васильевна**

научный руководитель, ст. преподаватель,

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет,  
РФ, г. Нижний Новгород

**Аннотация.** В работе представлены основные мероприятия по энергосбережению в системах теплогазоснабжения, направленных на повышение КПД котельного оборудования.

**Ключевые слова:** энергосбережение, энергоэффективность, теплогазоснабжение

На современном этапе развития промышленности, при существующих техногенных нагрузках на окружающую среду, является важным гармоничное развитие экономики, энергетики и экологии. Для этого необходимо принимать меры по уменьшению стоимости и экономии топливно-энергетических ресурсов, внедрять новые энергоэффективные технологии, уменьшать выбросы вредных веществ в окружающую среду [1].

Сегодня большая часть тепловой энергии вырабатывается на тепловых электрических станциях, как общего пользования, так и промышленных, а также в централизованных котельных, остальная – в автономных источниках теплоты (котельные, мини-ТЭЦ и др.).

Главным показателем энергетической эффективности котельной является КПД, который учитывает потери топлива и теплоты при производстве и отпуске, а также затраты электро-энергии на привод механизмов.

В коммунальной энергетике России на сегодняшний день большинство котлов обычно работают с КПД 75-80%, а, следовательно, имеют относительно высокую долю расходов газа в производстве тепла, но их замена на современные эффективные котлы с КПД 91-92% требует значительных затрат. Достигнуть более высоких значений данного показателя без установки новых агрегатов возможно также благодаря энергосберегающим мероприятиям.

Основные мероприятия по энергосбережению в котельной следующие [1-2]:

1. Замена топлива, а именно твердого топлива на газообразное – снижение расхода топлива до 12%, а также применение альтернативных видов топлива.

2. Применение автоматики для процессов горения топлива и питания котельных агрегатов водой – экономия до 1,7% топлива.

3. Плотная и качественная обмуровка снижает подсос воздуха в пространство топки и газопроводов. Снижение подсоса воздуха на 0,1 позволяет сэкономить до 0,5% сжигаемого топлива и до 20% электроэнергии.

4. Установка обдувочных аппаратов в котельной для очистки наружных поверхностей нагрева от золы и других отложений – экономия 1,5% сжигаемого топлива.

5. Перевод паровых котлов в водогрейный режим, что значительно повышает их КПД.

6. Редуцирование пара с одновременной выработкой электроэнергии.

7. Утилизация теплоты отходящих газов.

8. Интенсификация теплообмена в элементах котла.

9. Использование частотно-регулируемых электроприводов для управления механизмами котельных установок.

Наиболее перспективными из направлений энергосбережения в энергетике является интенсификация теплообмена в элементах котла а также использование частотно-регулируемых электроприводов для управления механизмами котельных установок. Рассмотрим их более подробно.

Интенсификацию теплообмена в элементах котла можно проводить установлением интенсификаторов теплообмена в топке или в жаротрубном элементе. На сегодняшний день известны различные способы интенсификации теплообмена в конвективных элементах водогрейных котлов: использование периодических кольцевых выступов, закручивание потока в трубах с помощью винтовых вставок, каналы со спиральными выступами и пружинными вставками, оребрение и др. [3].

Интенсификация теплообмена при использовании периодически кольцевых выступов – это один из наиболее эффективных и исследованных способов интенсификации. Накатка кольцевых канавок достаточно технологична, так как увеличивает внешний диаметр труб, позволяя использовать данные трубы в тесных пучках и не менять существующей технологии сборки аппаратов. Это позволяет снизить температуру отходящих газов до 150-170°C и повысить КПД котла до 92-93% при незначительном увеличении металлоемкости[4].

Применение закручивания потока в трубах с помощью винтовых вставок позволяет повысить интенсивность теплообмена в 1,2- 5,4 раза при увеличении сопротивления движению газов в 1,13-7 раз.

Использование частотно-регулируемых электроприводов для управления механизмами котельных установок с энергетической и технологической точек зрения гораздо эффективнее традиционно используемого управления задвижками, шиберами и направляющими аппаратами в воздушных, газовых и водных магистралях котла [4].

Преобразователь частоты монтируют между сетью питания и электродвигателем, а датчик давления для обеспечения обратной связи – в напорный коллектор вентилятора или дымососа. Автоматика поддерживает постоянное давление с помощью регулирования частоты вращения электродвигателя насоса круглосуточно. Это дает следующие преимущества: экономия электроэнергии (в среднем составляет 30-60%, срок окупаемости варьируется от 0,5 до 1,5 лет), возможность выполнять пуск агрегатов на номинальном токе без больших ударных токов, работать в автоматическом режиме по часам реального времени в соответствии с запланированным графиком [5].

Таким образом, в работе рассмотрены основные мероприятия по энергосбережению в котельных. Подробно исследованы наиболее перспективные из направлений энергосбережения в энергетике – интенсификация теплообмена в элементах котла, использование частотно-регулируемых электроприводов для управления механизмами котельных установок. Первое мероприятие позволяет добиться повышение КПД котельного оборудования от 1 до 20%, второе – до 10%.

### Список литературы:

1. Пилипенко Н.В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей. Учебное пособие / Н.В. Пилипенко, И.А. Сиваков. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 274 с.
2. Фокин В.М. Основы энергосбережения и энергоаудита / В.М. Фокин. – М.: «Издательство Машиностроение-1», 2006. – 256 с.
3. Лаптев А.Г. Методы интенсификации и моделирования тепломассообменных процессов. Учебно-справочное пособие / А.Г. Лаптев, Н.А. Николаев, М.М. Башаров. – М.: «Теплотехник», 2011. – 335 с.
4. Боднар Л.А. Интенсификация теплообмена в газотрубном водогрейном котле малой мощности [Электронный ресурс] / Л.А. Боднар, Д.В. Степанов, Р.Э. Бойчук // Научные труды ВНТУ. – 2014. – № 3. – С. 1-6.
5. Петров А.В. Применение частотно-регулируемых приводов на питателях сырого угля котельных агрегатов / А.В. Петров, Н.И. Тататринцев [Электронный ресурс] // ООО "НПФ "Ракурс". – Режим доступа: [https://www.rosteplo.ru/Tech\\_stat/stat\\_shablon.php?id=493](https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=493)

## ОБЗОР КЛАССИФИКАЦИЙ И КРИТЕРИЕВ РАЗДЕЛЕНИЯ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

**Садиков Айнур Фидарисович**

студент,

Уфимский государственный авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, проф.,

Уфимский государственный авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

Пожарный автомобиль – это машина управляемая человеком на базе автомобильного шасси, предназначение которой является тушение пожара, в оснащение которой входит пожарно-техническое вооружение, оборудование и используется при пожарно-спасательных работах. Для обслуживания личного состава и пожарной техники, особенно на крупных пожарах, используются дополнительные пожарные машины.

Пожарные машины создаются на базе различных транспортных средств:

- колесных и гусеничных машин;
- плавательных и летательных аппаратов;
- поездов.

Пожарными автомобилями укомплектовываются подразделения Государственной противопожарной службы (ГПС), а так же пожарной охраны различных министерств.

Пожарные автомобили состоят из:

- шасси (база транспортного средства);
- пожарной надстройки (которая может включать в себя салон для боевого расчета, установки различного назначения, емкости для огнетушащих веществ, отсеки для пожарно-технического вооружения (ПТВ)).

По основным видам пожарных работ, пожарные автомобили делятся на 2 группы: основные и специальные. Основные пожарные автомобили, в свою очередь подразделяются на пожарные автомобили общего и целевого применения. Предназначением основных пожарных автомобилей является: доставка личного состава, оборудования огнетушащих средств к пожару и подача огнетушащих в участок горения. Основные пожарные машины могут быть общего (для тушения пожаров в городах и населённых пунктах) и целевого применения (для тушения пожаров на предприятиях химической, нефтяной промышленности, в аэропортах, а также других специальных объектах). Специальные пожарные автомобили применяются для выполнения специальных работ на пожаре: подъема на высоту, разборку конструкций, освещения и др.

Также пожарные автомобили принято разделять по другим критериям:

По проходимости:

- нормальной проходимости;
- повышенной проходимости;
- высокой проходимости.

От величины допустимой полной массы:

- легкие с полной массой от 2000 до 7500 кг;
- средние с полной массой от 7500 до 14000 кг;
- тяжелые с полной массой свыше 14000 кг.

По климатическому исполнению:

- Для районов с умеренным климатом выпускают автомобили в стандартном исполнении (исполнение У).

- Автомобили северного исполнения (подогрев воды в цистерне, утепление цистерны, специальная компоновка со средним расположением насоса, шасси в северном исполнении) (исполнение С).

- Автомобили тропического исполнения (повышенная эффективность системы охлаждения при стационарной работе, специальные покрытия) (исполнение Т).

По посадке:

- 1+2 (или 1+1);
- 1+5 (или 1+6);
- 1+8.

По компоновке:

- за двигателем;
- над двигателем;
- перед двигателем.

По области применения:

- Г – в городах и населенных пунктах городского типа;
- С – в сельской местности;
- Х – на предприятиях химической и нефтехимической промышленности;
- А – в аэропортах;
- Ч – при чрезвычайных ситуациях;
- Л – на объектах лесопереработки, при тушении лесных и торфяных пожаров;
- Э – на объектах энергетики.

Таким образом, пожарные автомобили являются важным элементом системы, предназначенной для ликвидации пожара. Существует много видов и классификация пожарных автомобилей. Все они необходимы для выполнения пожарных задач любой сложности.

### Список литературы:

1. Пожарные автомобили: определение и классификация [Электронный ресурс] URL: <https://bit.ly/3En0A2w> (дата обращения: 23.10.2021).
2. Классификация пожарных автомобилей [Электронный ресурс] URL: <https://bit.ly/3EiFGS0> (дата обращения: 23.10.2021).
3. 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.
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. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.
5. ГОСТ 34350-2017. Техника пожарная. Основные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний.
6. ГОСТ Р 53247-2009 "Техника пожарная. Пожарные автомобили. Классификация, типы и обозначения".

## ГОРЕНИЕ ТОРФЯНИКОВ

**Садиков Айнур Фидарисович**

студент,

Уфимский государственный авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, проф.,

Уфимский государственный авиационный технический университет,  
РФ, г. Уфа

На сегодняшний день торфяные пожары представляют колоссальную опасность для экологии и экономики техника.

Торфяной пожар — вид природного пожара, при котором горит слой торфа. Торфяные пожары возникают и развиваются на болотах или бывших болотах, где в силу нехватки кислорода, вызванной избыточным увлажнением, остатки болотных растений не разлагались окончательно, а накапливались в виде относительно однородной бурой массы — торфа.

Лесные и торфяные пожары (Рис.1) оказывают негативное влияние на качество среды обитания, нарушают состояние лесов и торфяников. Тенденция изменения динамики пожаров, включая повторяемость опасных ситуаций каждые 2-3 года в последнем десятилетии, создает угрозу экологическому потенциалу растительных экосистем, здоровью населения, некоторым отраслям экономики России.



**Рисунок 1. Торфяные пожары в лесах**

Во время интенсивного горения леса концентрация угарного газа по сравнению с фоновым содержанием в воздухе повышается почти в 30 раз, метана — в два раза, углекислого газа — на 8%.

Тление – это основа торфяных пожаров. Тлеет торф медленно, за сутки таким способом может прогреть несколько метров площади. Но это может продолжаться годами, потому что ни дожди, ни растаявший снег на горение не влияют, слишком глубоко оно происходит.

Выбросы от пожаров усиливают парниковый эффект. Сущность его заключается в том, что солнечные лучи, отражаясь от земли, трансформируются в длинноволновое тепловое излучение, которое задерживается парниковыми газами. В результате происходит повышение температуры воздуха. Последствия, которые оказывают торфяные пожары в лесу глобальнее, чем кажутся на первый взгляд.

Торфяные пожары могут привести к изменению биоразнообразия организмов, смене типа растительности, зоологического и микробного мира

Катастрофические последствия торфяного пожара представлены на (Рис.2)



**Рисунок 2. Последствия от торфяного пожара в хвойном лесу**

Тушение торфяного пожара: Вода считается наиболее доступным и эффективным средством тушения пожаров. Но она, имея большой коэффициент поверхностного натяжения, плохо смачивает сухой торф. По оценкам на увлажнение сухого торфа используется только 5–8 % всей подаваемой воды. Остальная ее часть стекает к подошве штабеля, пропитывает подстилающую – его торфяную залежь. Снизить коэффициент поверхностного натяжения воды и благодаря этому уменьшить ее подачу в зону горения помогает растворение в ней ряда поверхностно-активных веществ.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что торфяные пожары в лесах являются глобальной проблемой, приносящей колоссальный ущерб экологии и экономике страны.

#### **Список литературы:**

1. Основы пожарной безопасности в спортивных учреждениях [Электронный ресурс]: URL: [https://revolution.allbest.ru/life/00313961\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/life/00313961_0.html) (дата обращения: 4.02.2021).
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. Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ.

## ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ЭКОЛОГИЮ И ЭКОНОМИКУ ГОСУДАРСТВА

**Садиков Айнур Фидарисович**

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 данной темы заключается в том, что лесные пожары являются одной из самых опасных стихий, широко распространенной в России. Ежегодно от неконтролируемого огня погибает большое количество людей, животных и растений, что оказывает негативное влияние как на экологию государства, так и на экономическую составляющую.

Леса занимают одно из важнейших мест в жизни человека и выполняют свои определенные функции. Одной из самых главных функций леса является выработка кислорода, что очень важно для здоровья человека. Также, очень сильное влияние лес оказывает на водный режим, защищает почву от водной и ветровой эрозии и оползней, также уменьшает воздействия засухи и суховеев, препятствие разрушения берегов рек и озер и многое другое. Помимо всего этого, леса являются источником получения различных природных ресурсов, которые необходимы для развития многих отраслей экономики.

Последствия лесных пожаров делятся на три категории:

- экологические;
- экономические;
- социальные.

К экологическим последствиям относятся:

- Загрязнение атмосферы. Это одно из самых распространенных последствий лесных пожаров не только в нашей стране, но и по всему миру. Лес является главным поставщиком кислорода. После уничтожения леса пожаром, кислород не образуется, не поглощается углекислый газ, который загрязняет атмосферу и особо вреден для здоровья человека. Вследствие чего снижается качество воздуха. Так же увеличение концентрации углекислого газа, приводит к глобальному потеплению. С возникновением глобального потепления, появляется парниковый эффект, поэтому возрастает риск ураганов и тайфунов.

- После лесных пожаров почва теряет свою плодородность, она не защищена от интенсивных осадков и подвержена эрозии. Так же в районах, где есть крутые склоны, земля при пожаре разламывается на куски и падает вниз, и поэтому экологическая система не может восстановиться самостоятельно.

- Если лес подвергается пожарам систематически, сокращается его продуктивность, и со временем участок может стать бесплодным. Уничтожаются природные ресурсы леса.

- Грунтовые воды, ручьи и реки после лесных пожаров не обогащаются водой, снижается качество питьевой воды.

- Лесные пожары наносят ущерб среде обитания конкретных видов животных и растений. Они уничтожают большую часть растений, которые поддерживают жизнь многих животных и насекомых, что может служить причиной исчезновения некоторых видов.

Лесные пожары влекут за собой значительные экономические потери. На экономику страны возлагаются огромные затраты, связанные с тушением лесных пожаров, а затем с восстановлением поврежденных территорий. Экономический ущерб от лесных пожаров в России, по предварительным подсчетам, составил 10,6 млрд руб. в 2021 году, при этом зафиксирована рекордная площадь, пройденная огнем, заявил глава Минприроды России

Александр Козлов. «На землях лесного фонда возникло почти 15 тыс. лесных пожаров на площади свыше 10 млн га», – сообщил он. По словам министра, на долю Дальнего Востока пришлось 90% от этих территорий, причем большая часть – на Якутию (8,1 млн га). По текущему валютному курсу это ущерб составляет чуть менее 150 млн долл. В Рослесхозе пояснили ТАСС, что окончательная оценка ущерба от лесных пожаров появится в начале 2022 года, когда пройдут все натурные проверки. По данным ведомства, в 2019 году ущерб составлял более 13 млрд руб., в 2020 году – около 11,5 млрд руб. Следовательно, самое губительное социальное последствие лесного пожара – это гибель людей, в частности пожарных и спасателей. После пожара люди остаются без жилья, вещей и средств к существованию. Кроме того, дым и пыль от пожара вызывают сильный дискомфорт при дыхании и могут существенно сказаться на состоянии здоровья людей с аллергией и респираторными заболеваниями. Таким образом, для уменьшения последствий лесных пожаров необходимо улучшение системы мониторинга за лесными массивами, уменьшение времени прибытия пожарной команды, правильное прогнозирование лесных пожаров, а также их предотвращение. Средства массовой информации должны доносить до людей всю опасность лесных пожаров, так как они влияют не только на экосистему леса, но и на здоровье и жизни людей. Самим людям важно соблюдать правила противопожарного режима на всех объектах.

### Список литературы:

1. В Минприроды оценили экономический ущерб от лесных пожаров в России в 2021 году [Электронный ресурс]: URL: <https://tass.ru/ekonomika/13265341> (дата обращения: 14.02.2022).
2. Аксенов С.Г., Чернов А.В., Цыганков А.В. Классификация лесных пожаров и меры наказания за уничтожение лесных насаждений по неосторожности [Текст] / С.Г. Аксенов // Студенческий форум. – 2021. – № 12. – С. 44-45. (дата обращения: 14.02.2022).
3. Аксенов С.Г., Юсупов С.Е. Пожарная безопасность лесных угодий [Текст] / С.Г. Аксенов // Студенческий форум. – 2021. – № 12. – С. 55-58. (дата обращения: 14.02.2022).
4. Аксенов С.Г., Чернов А.В., Цыганков А.В. Классификация лесных пожаров [Текст] / С.Г. Аксенов // Студенческий форум. – 2021. – № 12. – С. 46-47. (дата обращения: 14.02.2022).
5. Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. №123-ФЗ. (дата обращения: 14.02.2022).
6. Последствия пожара: социальная и экономическая составляющая. [Электронный ресурс]: URL: [https://www.ng.ru/economics/2021-12-22/4\\_8333\\_fires.html](https://www.ng.ru/economics/2021-12-22/4_8333_fires.html) (дата обращения: 14.02.2022).
7. Аксенов С.Г., Насыров Э.С., Леонтьева М.А., Фазылова А.В. Разработка классификационной шкалы лесных пожаров [Текст] / С.Г. Аксенов // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2020, №2 (17). – С. 80-84.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВЗРЫВОВ И ПОЖАРОВ ПРИ РАЗЛИВЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ И НЕФТИ

**Сайнашев Максим Эдуардович**

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.** Нефтяные загрязнения окружающей среды во многом выделяются среди прочих. Известно, что литр нефти лишает кислорода 40 тысяч литров воды, 1 тонна нефти загрязняет 12 км<sup>2</sup> водной поверхности. Концентрация нефтепродуктов в воде свыше 0,1 мг/л придает мясу рыб неустранимый запах нефти. 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 сильно-полярных групп, таких как ОН, создающих значительное свободное силовое поле.

Однако, благодаря экологической чистоте, широкой сырьевой базе гидрофобности и нефтеемкости при сравнительно низкой стоимости сорбенты на основе отходов лесной и сельскохозяйственной промышленности могут успешно конкурировать с промышленно производимыми аналогами.

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 «О пожарной безопасности Российской Федерации» от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ.
2. Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. №123-ФЗ.
3. 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.
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. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.

## РОЛЬ И МЕСТО ПРОЦЕССА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗА СРЕДИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ РЕСТОРАНА

**Саманкова Ольга Сергеевна**

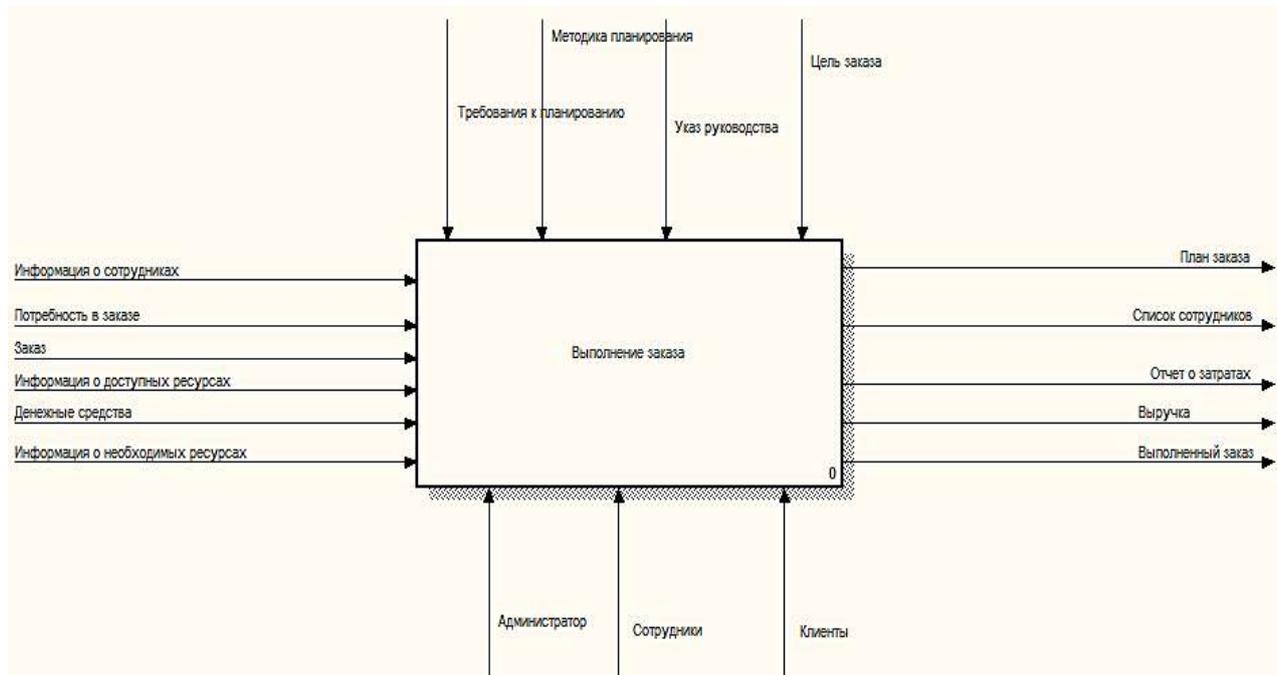
студент

филиала «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске,  
РФ, г. Смоленск

**Аннотация.** В статье рассмотрен основной бизнес-процесс ресторанного бизнеса, описывается роль и место процесса выполнения заказа, а также приведена классификация ресурсов, используемых на производстве.

**Ключевые слова:** бизнес-процесс, выполнение заказа, ресторанный бизнес.

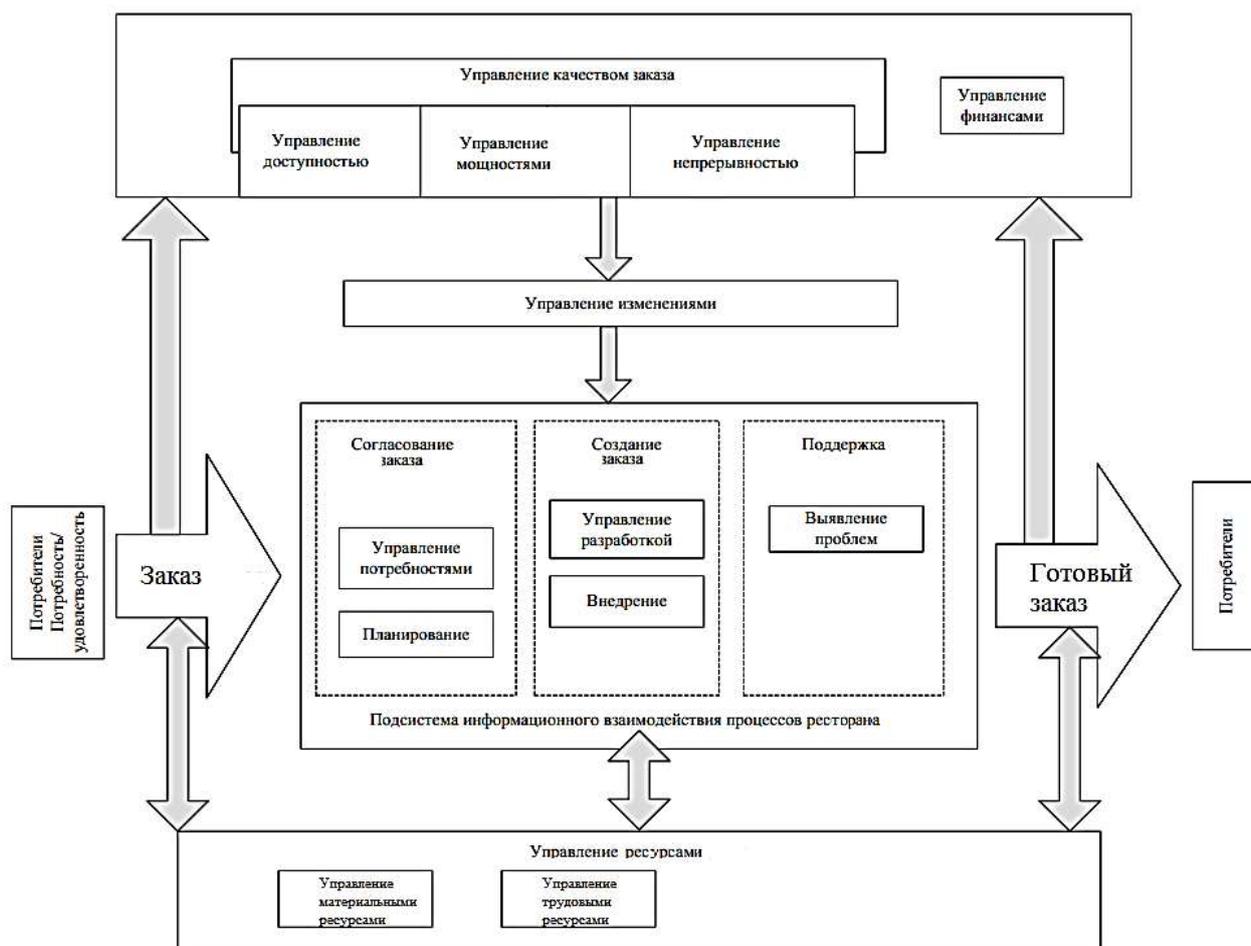
Бизнес-процесс выполнения заказа является основным процессом ресторана, включает в себя реализацию блюд, напитков и предоставление услуг обслуживания. Процесс выполнения заказа представлен в виде диаграммы IDEF0 на рисунке 1 [1-2].



**Рисунок 1. Бизнес-процесс выполнения заказа**

Бизнес-процесс реализации блюд и напитков состоит из закупки сырья у поставщиков, хранения его на складе, приготовления на производстве блюд и напитков по утвержденным технологическим картам и реализация блюд гостям с помощью официантов.

Роль и место процесса выполнения заказа среди бизнес-процессов ресторана представлена на рисунке 2 [3].



**Рисунок 2. Роль и место процесса выполнения заказа среди бизнес-процессов ресторана**

Помимо процесса изготовления заказа в бизнес-процессе выполнения заказа присутствует этап автоматизации и оптимизации распределения ресурсов.

Далее рассмотрим виды ресурсов, которые используются на производстве в ресторане, представленные в таблице 1.

**Таблица 1.**

**Классификация ресурсов, используемых на производстве в ресторане**

№	Признак разделения	Вид
1	Производственное сырье	Сырье (первичное; полуфабрикаты) Товары, готовые к использованию и потреблению
2	Энергетические ресурсы	Газ Электричество
3	Производственные ресурсы	Производственные цеха ресторана Оборудование Инвентарь
4	Персонал	Повара Официанты Бармены Бухгалтерия Администраторы

Важно отметить, что персонал, производственные ресурсы (оборудование) являются ограниченными ресурсами. Как правило, альтернативность не может быть полной. Так, рабочая сила (персонал) не может полностью заменить капитал. В противном случае персонал останется без оборудования и инструментов. Ограниченные ресурсы сначала сменяют друг друга легко, а затем все труднее. При неизменном количестве факторов можно обязать работников трудиться в две смены. Но нанять еще людей и организовать третью будет проблематично. Хозяйствующие субъекты постоянно используют свойства ресурсов. В условиях их дефицитности предпринимателю необходимо находить наиболее эффективную и рациональную комбинацию.

**Список литературы:**

1. РД IDEF0 - 2000. Методология функционального моделирования IDEF0. Введ. 2000-01-01. М. : Стандартиформ, 2000. 75 с.
2. Мещерякова И.А. Совершенствование управления бизнес-процессами промышленных предприятий : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. экон. наук. Воронеж, 2018. 22 с. Источник 2.
3. Павлов А.Ю. Управление бизнес-процессами на разных этапах развития современного предприятия // ИВД. 2015. №2. С. 18-23.

## ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В МЕСТАХ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

**Сахибгареев Марат Ильдарович**

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

Демонстрация бесценных артефактов общественности требует высочайшего уровня безопасности и противопожарной защиты. Иными словами, соответствующие органы должны обеспечивать как пассивные, так и активные меры для обеспечения максимальной противопожарной защиты. Опасность для жизни людей и имущества в исторических зданиях и музеях относительно высока из-за концентрации людей и горючего характера внутренней мебели и оборудования, часто присутствующих в таких зданиях. Для музеев, художественных галерей, архивных библиотек, частных коллекций антиквариата и выставочных площадей обеспечение надлежащей противопожарной защиты является несколько сложной задачей, и эти риски, однако, могут быть существенно сокращены путем принятия соответствующих мер противопожарной защиты.

Поскольку эти здания открыты для публики, они должны быть оснащены стандартным противопожарным оборудованием, предназначенным для подавления начинающихся пожаров на как можно более ранней стадии, прежде чем они перерастут в пожар.

Стратегия по устранению опасностей или смягчению последствий опасностей является ключевым компонентом безопасности жизни и противопожарной защиты во всех случаях, когда хранятся, просматриваются или демонстрируются ценные коллекции произведений искусства, антиквариат.

Следовательно, для обеспечения долгосрочной эффективности необходимо разработать и строго соблюдать подробный план обеспечения противопожарной безопасности.

Включение соответствующих мер противопожарной защиты в помещения:

- 1) Модули системы спринклера и гидранта;
- 2) Система обнаружения пожара;
- 3) Аварийная инфраструктура;
- 4) План эвакуации с несколькими маршрутами эвакуации (аварийное освещение, сигнализация);
- 5) Пожаротушение - меры по ограничению распространения пожара;
- 6) Инфраструктура пожаротушения - применимые переносные огнетушители, автоматические системы пожаротушения).

Таким образом, помимо эффективного плана действий в чрезвычайных ситуациях и систем противопожарной защиты, должен быть также подготовлен план восстановления. План восстановления после пожара должен включать направления для спасения бесценных произведений искусства с другими ценными произведениями и предотвращения дальнейшего повреждения. Во всех случаях для обеспечения того, чтобы системы пожаротушения и огнетушители находились в идеальном рабочем состоянии всякий раз, когда возникает необходимость в их использовании в чрезвычайных ситуациях, необходимо обеспечить их регулярное обслуживание и техническое обслуживание.

**Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушить пожар// Современные проблемы безопасности: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции.-Уфа, РИК УГАТУ,2020,– С.146-151.
2. Федеральный закон Российской Федерации «О пожарной безопасности» от 21 декабря 1994 г., № 69-ФЗ.
3. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 16.09.2020. –СПб.: Издательство ДЕАН, 2021. - 144 с.

## ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В МЕСТАХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

**Сахибгареев Марат Ильдарович**

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

Места общественного питания имеют много причин для возникновения пожара, такие как открытое пламя, горячее оборудование, электрика, масла для приготовления пищи, чистящие химикаты и бумажные изделия.

Вместе с тем, кулинарное оборудование является наиболее вероятной причиной пожара в ресторане. Общее мнение сводится к тому, что непосредственная причина этого заключается в недостаточной уборке и обслуживании кухонного оборудования на кухне. Скопление жира и масла не только антисанитарно; эти вещества также могут быть легко воспламеняющимися. Кроме того, решетки, плиты и печи - все они могут стать жертвами этих опасных накоплений жира. Он откладывается зачастую в труднодоступных местах и скрытых зонах.

Однако, даже если ваша плита и духовка работают на газе, электрические пожары остаются распространенной причиной пожара на любой кухне. Огромный объем использования электричества и широкое использование бытовой техники на кухне любого ресторана представляют собой постоянную проблему. Непроверенные приборы могут иметь неисправные заглушки и внутренние схемы; старая проводка может бороться с напряжением, требуемым современной техникой. Тепло, вырабатываемое этими разломами, может привести к пожару. Старые рестораны, в частности, могут иметь старую и неисправную проводку, что может быть серьезной проблемой. Постепенный износ в сочетании с исторически более низкими электрическими стандартами может непосредственно вызвать пожар.

Печи для пиццы и тандури могут быть проблематичными; эти традиционные методы приготовления пищи иногда не имеют газовой горелки, которую можно просто выключить. Древесное топливо для печи для пиццы так же трудно контролировать.

Кроме того, качество огня также вызывает озабоченность. Низкое качество древесины может привести к неполному сжиганию топлива. В свою очередь, окись углерода и другие вредные газы могут оказаться в воздушном пространстве, где находится большое скопление людей.

Следовательно, поджоги не являются крупнейшим источником пожаров в ресторанах, на них по-прежнему приходилось 9% пожаров в ресторанах с продуктами питания и напитками в 2019/20 году. За 5 предшествующих лет это привело в среднем к около 170 пожаров в год.

Оценка риска возникновения пожара, независимо от того, кем может быть ответственное лицо (ответственные лица), после своего назначения они должны обеспечить проведение оценки пожароопасности:

- 1) Идентифицировать все возможные опасности пожара;
- 2) Снижение и/или устранение этих рисков;
- 3) Подготовить соответствующие аварийные процедуры и провести обучение персонала пожарной безопасности;
- 4) Только компетентный человек должен завершить оценку пожароопасности вашего помещения. Это кто-то, кто имеет надлежащее знание процедур пожарной безопасности, необходимых для вашего ресторана;
- 5) Также вы можете нанять профессионального оценщика пожарного риска.

Тем не менее, зоны общего риска как мы уже говорили, каждый ресторан уникален. Ваше здание, выбор освещения, кулинарные стили, кухня и столовая все представляют в равной степени уникальные опасности пожарной безопасности

Таким образом, мы можем предоставить некоторые общие проблемные области для многих ресторанов. Вы должны использовать эти примеры в качестве основы для оценки индивидуального риска для вашего ресторана.\

### **Список литературы:**

1. ГОСТ Р 22.8.05-99 Безопасность в чрезвычайных ситуациях– текст: электронный // Система Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003996>
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. 126-129.

## ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ОФИСАХ

**Сахибгареев Марат Ильдарович**

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

Офисные помещения являются весьма распространенным местом работы для людей самых разных профессий. Значительную роль в обеспечении пожарной безопасности играет предотвращение пожаров. Основной причиной пожаров в офисах является электроснабжение, которое, как было установлено, является причиной 31% всех пожаров в офисах. Обеспечение того, чтобы все сотрудники были осведомлены о том, как предотвратить возникновение пожара и что делать в случае пожара, не может только сэкономить компании много денег с точки зрения ущерба, но может также спасти жизни и предотвратить травмы.

Это может удивить вас, что многие офисные пожары имеют схожие причины. Знание общих пожарных рисков может помочь предотвратить возникновение пожаров. Итак, вот основные опасности, о которых нужно знать в офисных зданиях:

1. Электрооборудование, такое, как фотокопировальные аппараты, не обслуживается надлежащим образом (неисправности электрооборудования являются одной из основных причин пожара)

2. Ненадлежащее хранение бумаги, карточек и других легковоспламеняющихся материалов, например, под столами или рядом с электрическим оборудованием

3. Несчастные случаи на кухнях, связанные с использованием электрооборудования, например тостера, которое остается без присмотра во время эксплуатации

4. Более высокие здания более опасны для эвакуации в случае пожара, поэтому особое внимание следует уделять защите путей эвакуации.

Тем не менее, когда дело доходит до пожарной безопасности важно знать нормативно-правовые акты, чтобы убедиться, что офис соответствует всем требованиям. Даже если вы не являетесь ответственным лицом, знание законодательства может поддержать знания и понимание пожарной безопасности и охраны ваших коллег.



3. Аксенов С.Г. К вопросу о принятии управленческих решений при проведении аварийно-спасательных работ и тушение пожаров в городских условиях // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2019): I Международная научно-практическая конференция. Уфа: РИК УГАТУ, 2019. – С. 8-19.
4. Аксенов С.Г., Синагагуллин Ф.К. Чем и как тушить пожар// Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020.- С 146-151.

## СТРУКТУРА WEB-ФРЕЙМБОРКА DASH. ИНТЕГРАЦИЯ DASH-ПРИЛОЖЕНИЯ В DJANGO-ПРИЛОЖЕНИЕ

**Сухоруков Ярослав Игоревич**

магистрант,

Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»,

РФ, г. Москва

Dash — это фреймворк с открытым исходным кодом для создания интерфейса визуализации данных. Это достаточно молодой фреймворк, он появился в 2017 году как библиотека Python, в последствии она расширилась и включает в себя реализации для R и Julia. Dash помогает специалистам по обработке данных создавать аналитические веб-приложения, не требуя продвинутых знаний в области веб-разработки.

Ядро фреймворка Dash составляет три технологии:

- Flask предоставляет функциональность веб-сервера.
- React.js отображает пользовательский интерфейс веб-страницы.
- Plotly.js генерирует диаграммы, используемые в вашем приложении.

Стоит отметить, что Plotly.js имеет реализацию и на других языках — Python, R, MATLAB и пр. Для этих языков программирования Plotly выступает в роли «чартинг» библиотеки, генерирует «связку» HTML+CSS+JS на основе кода, написанного на исходном языке. Это же и касается фреймворка Dash. Такой подход дает много преимуществ:

- Для создания полноценного веб приложения достаточно использовать один язык.
- Автоматическая расположение элементов, так же есть возможность использовать сетку bootstrap.
- Предоставление данных для визуализации происходит на том же уровне что и обработка данных, что уменьшает количество ошибок.

Приложения Dash можно разделить на два основных компонента:

- Макет — внешний вид приложения.
- Интерактивность — Javascript-подобные ответы на вводимые пользователем данные.

Компонент макет состоит из дерева «компонентов», которые содержатся в `dash_html_components`. Например, блоков `Div`.

`dash_html_components` имеет компонент для каждого html тэга. `html.H1(children='Hello Dash')` компонент генерирует HTML элемент:

```
<h1>Hello Dash</h1>
```

Не все компоненты фреймворка являются HTML компонентами. `dash_core_components` генерирует более высокоуровневые элементы и интерактивные элементы, используя связку JS, HTML, CSS и React.Js., к таким элементам относятся, например `dcc` — объединение графических элементов.

Каждый компонент описывается полностью через атрибуты ключевых слов. Dash является декларативным: в первую очередь описывается приложение через эти атрибуты.

Интерактивность в фреймворке представлена функциями обратного вызова, реализованные через декораторы. Пример такой функции представлен на Рисунке 1. Декоратор в качестве аргумента принимает два типа: `Input` и `Output`, в свою очередь первым аргументом этих элементов является `Id` элемента, с которым происходит взаимодействие, вторым — ключ. В качестве входных аргументов, как правило идут данные с элементов с которыми взаимодействует пользователь, что-то выбирает, вводит, и т.п. Декоратор получит эти данные обработает, и передаст в функцию, которая выполнит необходимые вычисления и вернет объект Dash, строку, число и т.п. Это значение будет помещено в элемент, `id` которого указано в декораторе для `Output`.

```
@app.callback(  
    Output('datatable-interactivity-container', "children"),  
    Input('datatable-interactivity', "derived_virtual_data"),  
    Input('datatable-interactivity', "derived_virtual_selected_rows"))  
def update_graphs(rows, derived_virtual_selected_rows):
```

*Рисунок 1. Функция обратного вызова*

Подводя итог можно сказать, что Dash имеет большую функциональность благодаря этому он уже используется в крупных проектах несмотря на то, что он появился не так давно.

Как уже было сказано выше, Dash использует Flask как базу для создания веб-приложения. В связи с этим появляется вопрос: возможно ли использовать такой удобный инструмент как Dash, с другими фреймворками. Ответ: да. Рассмотрим для примера фреймворк Django. Есть несколько решений, схожих во своей сути и имеющие только разный уровень абстракции. Основная же суть всех этих решений заключается в следующем:

Конечные точки HTTP(HTTPS), предоставляемые приложением Dash, сопоставляются с конечными точками Django, а приложение встраивается в веб-страницу с помощью тега шаблона. На одной странице можно использовать несколько приложений Dash.

Подмножество внутреннего состояния приложения Dash может сохраняться как стандартный экземпляр модели Django, и приложение с этим внутренним состоянием затем доступно по его собственному URL-адресу. Затем это может быть встроено в одну или несколько страниц таким же образом, как описано выше для приложений без состояния.

Кроме того, предусмотрена расширенная версия обратного вызова Dash, предоставляющая доступ к обратному вызову текущему пользователю, текущему сеансу, а также экземпляру модели, связанному с внутренним состоянием приложения.

В итоге, сочетание одного из самых популярных на данный момент веб-фреймворка и гиб

Сочетание более функционального фреймворка Django чем Flask и библиотекой Dash, предоставляющей гибкие возможности по созданию интерактивной графики, упрощает процесс разработки, и дает обширные возможности для создания приложений, где нужна инфографика.

### **Список литературы:**

1. Elias Dabbas. Interactive Dashboards and Data Apps with Plotly and Dash // Harness the power of a fully-fledged frontend web framework in Python.: Published Packt Publishing 2021.

## АЭРОТРОПОЛИС: ПЕРСПЕКТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ

**Сычева Дарья Сергеевна**

магистрант  
кафедры архитектуры  
Санкт-Петербургского горного университета,  
РФ, г. Санкт-Петербург

**Бойцов Дмитрий Анатольевич**

научный руководитель,  
Санкт-Петербургский горный университет,  
РФ, г. Санкт-Петербург

## AEROTROPOLIS: OUTLOOK FOR SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT

**Daria Sycheva**

Master student  
Departments of architecture  
St. Petersburg Mining University,  
Russia, St. Petersburg

**Dmitry Boytsov**

Scientific director,  
St. Petersburg Mining University,  
Russia, St. Petersburg

**Аннотация.** Крупные аэропорты стали ключевыми узлами глобальных производственных и корпоративных систем, предлагая им скорость, гибкость и возможности подключения. Они также являются мощными двигателями местного экономического развития, привлекая в свои окрестности предприятия всех видов, связанных с авиацией. К ним относятся, среди прочего, срочные производственные и распределительные предприятия, такие как аэрокосмическая промышленность, биофармацевтика, электроника и электронная коммерция; гостиничные, развлекательные, торговые, конгрессно-торговые и выставочные комплексы; и офисные здания, в которых размещаются руководители и специалисты, активно путешествующие по воздуху.

**Ключевые слова:** аэропорт, город, аэротрополис, авиаузел.

Аэропорты, как и города, никогда не бывают статичными. Они постоянно развиваются по форме и функциям. Исторически под аэропортами понимались места, где работают самолеты, включая взлетно-посадочные полосы, диспетчерские вышки, терминалы, ангары и другие объекты, которые непосредственно обслуживают самолеты, пассажиров и грузы. Однако это традиционное понимание уступает место гораздо более широкой и всеобъемлющей концепции, известной как «город-аэропорт», которая стала основой для многих аэропортов.

Быстрое расширение коммерческих объектов, связанных с аэропортами, делает сегодняшние воздушные ворота якорями столичного развития 21-го века, где путешественники издалека и местные жители могут вести дела, обмениваться знаниями, делать покупки, есть, спать и развлекаться, не выходя более чем на пятнадцать минут. аэропорт. Эта функциональная и пространственная эволюция превращает многие городские аэропорты в города-аэропорты.

Модель города-аэропорта основана на том факте, что в дополнение к своей основной авиационной инфраструктуре и услугам крупные аэропорты создали значительные неавиационные объекты, услуги и потоки доходов. В то же время они расширяют свой коммерческий охват и экономическое влияние далеко за пределы аэропортов.

По мере того, как все больше и больше предприятий, ориентированных на авиацию, притягивается к городам-аэропортам и вдоль расходящихся от них транспортных коридоров, появляется новая городская форма — аэротрополисы, простирающиеся до 20 миль (30 километров) в стороны от некоторых аэропортов. Аналогичен по форме традиционному мегаполису, состоящему из центрального города и его колец пригородов, связанных с пригородами. Аэротрополис состоит из города-аэропорта и отдаленных застроек, которые подпитывают друг друга и их доступность к аэропорту. Некоторые из этих кластеров, такие как амстердамский Зюйдас, Лас-Колинас, штат Техас, и международный деловой район Сонгдо в Южной Корее, стали глобально значимыми городами-пограничными аэропортами, представляющими запланированное постмодернистское городское мега-развитие в эпоху аэротрополисов.

Аэротрополис, как и любой другой традиционный город, состоит из центрального ядра с пронизывающими наружу кольцами застройки. Однако, в отличие от традиционного города, его ядром является аэропорт, и все соседние застройки поддерживаются и, в свою очередь, поддерживаются аэропортовой отраслью.

Аэротрополис — мощный двигатель местного экономического развития; привлечение предприятий, связанных с авиацией, которые заинтересованы в том, чтобы поставлять свою продукцию клиентам по всему миру. Эти компании включают срочные производственные и распределительные предприятия, гостиничные и развлекательные объекты, торговые, конференц- и выставочные комплексы, а также индустрию экотуризма.

Пространственно сжатая модель Аэротрополиса, показывающая его текущую и вероятную будущую эволюцию, показана ниже. Ни один Aerotropolis не будет выглядеть точно так же, как этот, но большинство из них в конечном итоге приобретут аналогичные черты, во главе с новыми аэропортами на окраинах мегаполисов, менее ограниченными десятилетиями предшествующей застройки. Таким образом, Aerotropolis представляет собой гораздо более динамичную, ориентированную на будущее модель, чем статическую модель поперечного сечения, которая часто отражает историческое развитие территории аэропорта до того, как воздушная торговля играла такую важную экономическую роль. Это также больше, чем коридоры и кластеры зависимых от авиации коммерческих, промышленных и логистических объектов. Аэротрополис также включает в себя жилые городские пространства, которые должны быть спроектированы как привлекательные экологические и социальные сферы, если модель хочет полностью реализовать свой потенциал.



Таким образом, модель Aerotropolis — это не просто структура коммерческого землепользования. По сути, это интегрированная стратегия планирования и развития, которая объединяет и согласовывает 1) бизнес-площадку и цели прибыльности фирм, осуществляющих капиталовложения, 2) цели аэропорта и наземного транспорта, заключающиеся в обеспечении максимального доступа к аэропорту, а также к местным и удаленным бизнес-сайты с минимальными затратами времени и средств, а также 3) цели городского планирования, связанные с пригодностью для жизни, экологической устойчивостью и социальной активностью.

Хотя на сегодняшний день большая часть аэрополисов развивалась органично — часто без городских удобств и порождая заторы и экологические проблемы — в будущем его можно заметно улучшить за счет стратегической инфраструктуры, бизнес-площадки, городского планирования и дизайна. Ниже перечислены некоторые теоретические, прикладные принципы и принципы проектирования стратегии и модели Aerotropolis:

- Экономия от скорости так же важна, как и экономия за счет масштаба и масштаба, для фирм, городов и мегаполисов, чтобы они могли конкурировать.
- Основными показателями планирования аэрополиса являются не пространство и расстояние, а время и стоимость подключения к поставщикам, клиентам и корпоративным партнерам — на местном, национальном и глобальном уровнях.
- Хорошо спроектированный аэрополис функционирует как «городская труба», сводя к минимуму затраты времени и затрат на пространство и расстояние, тем самым повышая как фирменную, так и региональную операционную эффективность.
- Предприятиям следует ориентироваться на размещение поблизости от аэропорта в зависимости от частоты их использования, чтобы сократить трафик и улучшить доступ с точки зрения затрат времени.
- Выделенные скоростные магистрали аэропорта (аэролайны) и экспресс-поезда до аэропорта (аэропоезда) должны эффективно соединять аэропорты с крупными региональными деловыми и жилыми районами.
- К скоростным автомагистралям аэропортов следует добавить специальные полосы только для грузовиков, а также улучшить транспортные развязки, чтобы уменьшить заторы.

- Деятельность по обработке товаров на территории аэропорта (производство, складирование, автоперевозки) должна быть пространственно отделена от объектов обслуживания «белых воротничков» и пассажиропотоков аэропорта.

- Коммерческие и жилые комплексы, чувствительные к шуму и выбросам, должны располагаться за пределами траекторий полетов с высокой интенсивностью полетов.

- Следует поощрять кластерное, а не полосовое развитие вдоль транспортных коридоров аэропорта с достаточным количеством зеленых насаждений между кластерами.

- Нормы, основанные на форме, должны устанавливать общие стандарты проектирования зданий аэропортов, пешеходных дорожек, проездов, ландшафтного дизайна и общественных мест.

- Создание мест и навигация, дополненные тематическими архитектурными особенностями, паблик-артом и знаковыми сооружениями, должны сделать развитие аэротрополиса интерпретируемым, удобным для навигации и гостеприимным.

- Жилые/коммерческие районы смешанного назначения, в которых проживают работники аэротрополисов и частые авиапутешественники, должны быть построены так, чтобы до них можно было легко добраться до аэропорта, и спроектированы с учетом человеческого масштаба, обеспечивая местные услуги, городские удобства, пешеходную доступность и чувство соседства.

- Развитие и привлечение квалифицированной рабочей силы и талантов должны дополнять улучшения инфраструктуры и логистики, чтобы аэротрополис мог продвигаться вверх по цепочке создания коммерческой/производственной ценности.

- Конкурентоспособный в глобальном масштабе аэротрополис вряд ли будет развиваться от случая к случаю. Скорее, он должен руководствоваться общим видением, стратегией и скоординированными действиями частного, государственного и институционального секторов.

- В отсутствие дееспособной и эффективной организации по реализации даже самые лучшие планы и стратегии развития аэродромов потерпят неудачу.

Суть в том, что развитие аэротрополисов и «умный рост городов», которые экономически и технологически эффективны, а также удобны для окружающей среды, жителей, посетителей и рабочих, могут и должны идти рука об руку. То же самое можно сказать об улучшении соответствия между новыми предприятиями аэротрополисов и эндогенной рабочей силой и экономикой в районе аэропортов за счет повышения квалификации местной рабочей силы и разработки общественных проектов и услуг, привлекательных для авиапассажиров.

### Список литературы:

1. Kasarda J.D. Planning the aerotropolis// Airport World Magazine/ Vol.5 №5 Oct-Nov. - 2000. – pp. 52-53.
2. Reza Banai. The aerotropolis: Urban sustainability perspectives from the regional city/ The Journal of Transport and Land Use. Vol.10 No.1 [2017] pp. 357-373
3. Олег Макаров. Аэротрополисы: как строят города вокруг аэропортов. 2017. Ссылка: <https://www.techinsider.ru/technologies/12623-kak-stroyat-aeroporty/>
4. И.М. Долинская, А.А. Токарева, К.Э. Новикова, А.В. Сосова. Аэротрополис: Трансформация понятия и обретение градостроительной конструкции.
5. A.N. Sarkar. Eco-innovations and Economic perspectives in designing Sustainable Aerotropolis. Ссылка: <https://www.thesmartcityjournal.com/en/articles/eco-sustainable-aerotropolis>

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛИНИИ

**Тастыбай Рүстем Таласұлы**

магистрант,

НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова»,  
Республика Казахстан, г. Караганда

**Иванов Валерий Анатольевич**

научный консультант, магистр технических наук,

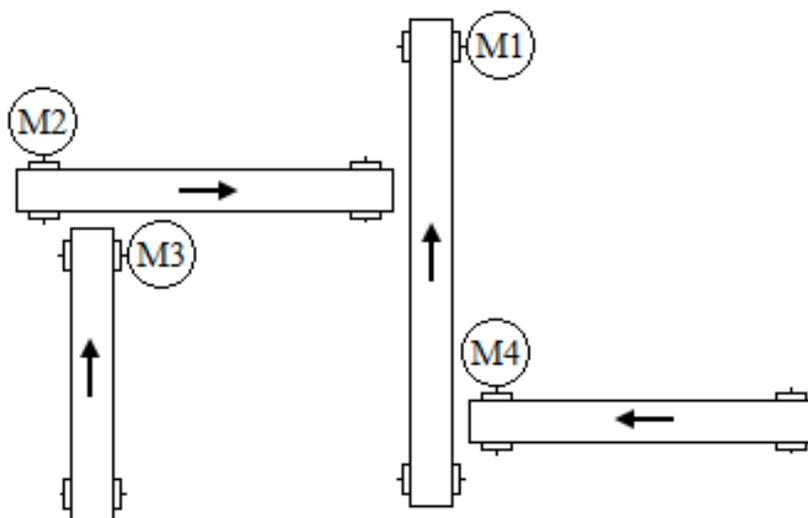
НАО «Карагандинский технический университет имени А. Сагинова»,  
Республика Казахстан, г. Караганда

Современные конвейерные линии (КЛ) характеризуются значительной протяженностью и разветвленностью транспортных магистралей, изменяющих со временем свои параметры: длину, топологию и т. п. Основной особенностью конвейерного транспорта как объекта управления является высокая неравномерность грузопотока, вызванная тем, что КЛ по своему технологическому назначению является транспортным объектом, обслуживающим очистной и подготовительный забои [1].

Для КЛ как объектов управления характерны возмущения на входе и возмущения на выходе, связанные с нарушением нормального режима их работы. При этом существует перерасход электроэнергии на транспортирование, дополнительный износ конвейерной ленты. Кроме того, при аварийном останове одного из конвейеров участковой КЛ, происходит останов магистральной КЛ, следовательно, возникают потери добычи угля. Поэтому высокая эффективность конвейерного транспорта может быть обеспечена только при согласованной работе всех конвейеров [2].

В качестве инструмента для проектирования системы оперативно-диспетчерского управления (СОДУ) обычно выбирают какую-либо SCADA-систему. Но в любом случае основой для проектирования СОДУ является технологический процесс, его описание в различных формах алгоритмического представления [3] и таблицы с входными и выходными данными.

Объект автоматизации, представляет собой несложную разветвленную конвейерную линию, технологическая схема которой приведена на рисунке 1.



**Рисунок 1. Технологическая схема разветвленной КЛ**

Предположим, что КЛ, работает на открытом горнорудном предприятии. Это даст нам возможность исключить некоторые сложности, существующие при подземной добыче полезного ископаемого (например, связанные с взрыво- и пожароопасностью окружающей среды). Тогда при проектировании есть возможность использовать оборудование в обычном, а не взрывобезопасном исполнении.

Проанализировав способы управления, разработан алгоритм наиболее оптимального управления КЛ:

- пуск в работу всей конвейерной линии производится не в направлении, противоположном движению грузопотока, а по направлению, начиная с конвейера, расположенного у добычной лавы;
- пуск каждого конвейера осуществляется в момент подачи на него груза (если конвейерная линия порожняя);
- если конвейерная линия груженная или информация о загрузке отсутствует, пуск всех конвейеров производится одновременно;
- сигнал на запуск подается диспетчером шахты, или комбайном лавы передается информация о начале подачи грузопотока и линия запускается автоматически;
- при прекращении поступления грузопотока на конвейерную линию подается запрос диспетчеру шахты, который подает команду на остановку линии или на продолжение работы. Если ответ от диспетчера не поступил в течение пяти минут, остановка конвейерной линии производится автоматически;
- при выходе из строя конвейера в систему автоматизации подается сигнал с указанием, какой конвейер отказал;
- конвейера, предшествующие отказавшему, поочередно замедляют движение до полной остановки для максимального использования аккумулирующей способности линии, вследствие чего возможно сократить время простоев добычного участка;
- конвейера, осуществляющие транспортировку груза после отказавшего конвейера, останавливаются поочередно, как только передадут груз последующему конвейеру или в бункер скипового подъема;
- после устранения неполадок, загруженные конвейера линии запускаются одновременно, порожние – в момент поступления груза.

Данный способ управления конвейерной линией значительно снизит время простоев добычного участка и приведет к экономии электроэнергии, так как исчезнет необходимость ждать полного запуска конвейерной линии для пуска в работу комбайна, а также при максимальном использовании аккумулирующей способности конвейерной линии будет возможным отказ от использования бункеров-накопителей.

С учетом информации приведенной в [2, 3], сформированы требования к СОДУ КУ, на основе которых приняты условия, представленные в таблице 1.

Таблица 1.

## Условия работы конвейерной установки

№	Описание условия
1	M1 – магистральный конвейер
2	M2, M3, M4 – участковые конвейеры. От техники в систему ОДУ подается логический сигнал $X_i$ , где $i=1, \dots, 4$
3	Сигнал $X_i=1$ , когда конвейер находится в активном состоянии (готов к добыче и погрузке добытого полезного ископаемого)
4	Сигнал $X_i = 0$ , когда конвейер находится в неактивном состоянии (на привод не подается электрическая энергия)
5	Технологические блокировки, связанные с конфигурацией отдельных участков установки, должны работать в автоматическом режиме следующим образом:
	5.1 Конвейер M2 может быть включен на перемещение груза только в момент подачи на него груза с конвейера M3
	5.2 Конвейеры M1 может быть включен на перемещение груза только в момент подачи на него груза с конвейера M3 или M4
	5.3 Процесс автоматического замедления до полного останова конвейерных установок, не допускающий заштыбовки последующих конвейеров, должен происходить одновременно
6	Пуск каждого конвейера должен сопровождаться звуковой сигнализацией, продолжительность которой определяется в функции от длины конкретного конвейера. Переменная, определяющая время действия звукового сигнала, обозначается $t_i$ , где $i$ – индекс, соответствующий номеру привода конвейера.
7	Блокировочные зависимости должны быть такими, чтобы при аварийном отключении одного из двигателей прекращали работу механизмы, подающие материал на остановившийся конвейер, а механизмы после отказавшего конвейера – поочередно, как только передадут груз последующему конвейеру
8	При нормальной остановке все звенья технологической установки должны быть разгружены для облегчения последующего пуска конвейеров
9	Для экстренной остановки отдельного конвейера с любой точки вдоль конвейера протягивается трос, соединенный с отключающим (аварийным) устройством (например, с конечным выключателем). При его натяжении происходит срабатывание конечного выключателя и отключение аварийного участка
10	Выбор режимов управления отдельным конвейером, или группы конвейеров (автоматического, дистанционного, местного) должен быть согласован с оператором системы ОДУ

На основании условий таблицы 1 разработан алгоритм работы системы управления рассматриваемой конвейерной установки (рисунок 2).

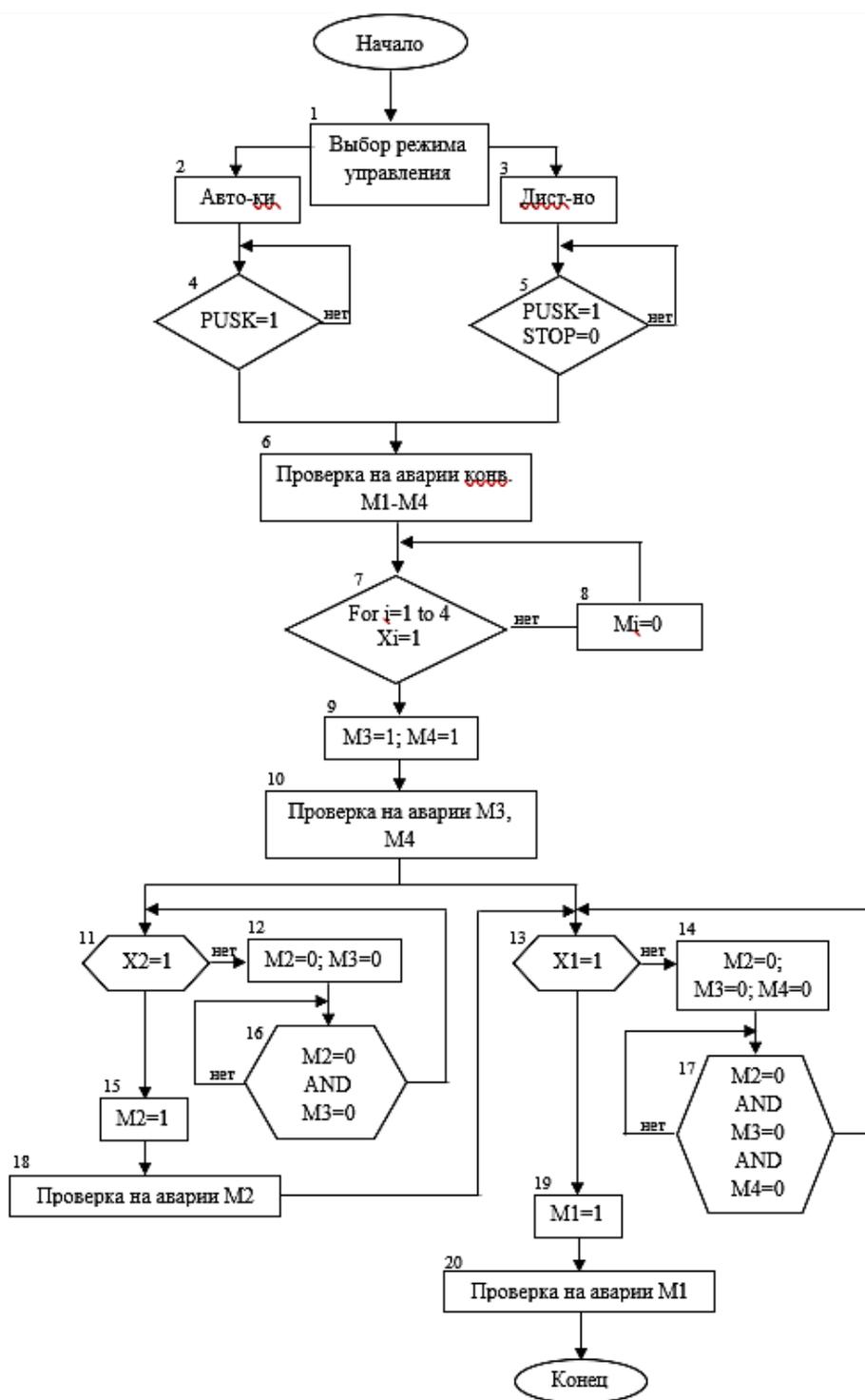


Рисунок 2. Алгоритм работы СОДУ конвейерной линии

Для программирования и визуализации работы КЛ (SCADA система) был выбран CODESYS в качестве базового программного обеспечения (ПО), так как основными преимуществами, в сравнении с другими, являются: доступность в бесплатном доступе полного пакета и поддержка ПЛК от разных производителей.

По разработанному алгоритму была создана модель СОДУ конвейерной линии в интегрированном комплексе CoDeSys.

На рисунке 3 приведен листинг программы управления моделью СОДУ КЛ.

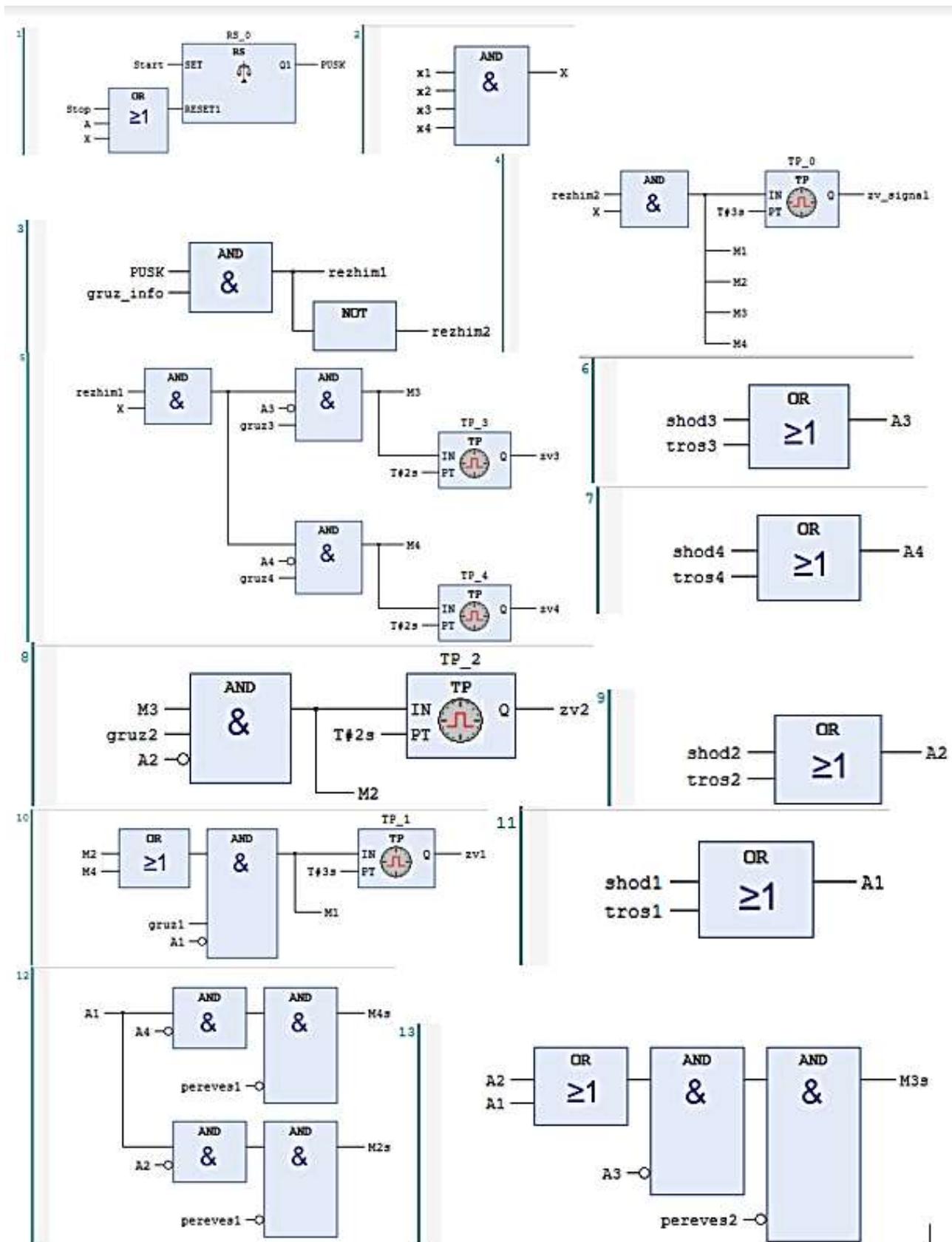


Рисунок 3. Листинг программы управления модели КЛ

На рисунке 4 показана визуализация управления модели КЛ, выполненная в среде CoDeSys.

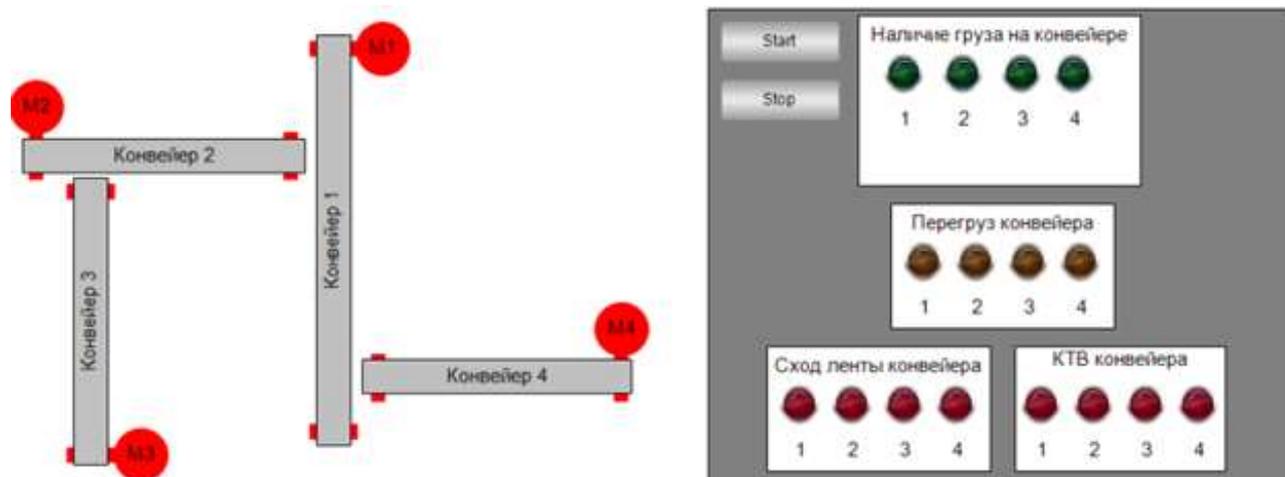


Рисунок 4. Визуализация управления модели КЛ в среде CoDeSys

#### Список литературы:

1. Боровикова А.П., Маренич К.Н. Разработка и исследование системы автоматического управления загрузкой магистральной конвейерной линии – Автоматизация технологических объектов и процессов. Поиск молодых: сборник научных трудов XVII научно-технической конференции аспирантов и студентов в г. Донецке 24-25 мая 2017 г. – Донецк: ДонНТУ, 2017. – 409 с.
2. Мельникова А.П., Оголобченко А.С. Обоснование нового способа управления разветвленной конвейерной линией. Донецк: ДонНТУ, 2008. – 17 с.
3. Фешин Б.Н. Системы управления и контроля автоматизированных технологических комплексов: Учебное пособие. Часть 1 / Б.Н. Фешин. Карагандинский государственный технический университет. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2016. – 103 с.

## ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИ ПОЖАРАХ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

**Третьякова Элиза Юрьевна**

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 данной темы заключается в том, что, к сожалению, количество аварий во всех сферах производственной деятельности неуклонно растет. Это происходит в связи с широким использованием новых технологий и материалов, нетрадиционных источников энергии, массовым применением опасных веществ в промышленности и сельском хозяйстве.

Чрезвычайные ситуации (ЧС) - это обстоятельства, возникающие в результате стихийных бедствий, аварий и катастроф техногенного, экологического происхождения, военного, социального и политического характера, вызывающие резкое отклонение от нормы жизни людей, экономики, экономики. социальная сфера или природная среда.

К техногенным чрезвычайным ситуациям относятся чрезвычайные ситуации, происхождение которых связано с техническими объектами - пожары, взрывы, аварии на химически опасных объектах, выбросы радиоактивных веществ, обрушение зданий, аварии на системах жизнеобеспечения. Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения приводят к травмам и гибели людей, разрушению материальных ценностей, значительным экономическим и экологическим потерям.

Независимо от происхождения катастроф, для характеристики их последствий применяются критерии:

- число погибших во время катастрофы;
- число раненных (погибших от ран, ставших инвалидами);
- индивидуальное и общественное потрясение;
- отдаленные физические и психические последствия;
- экономические последствия;
- материальный ущерб.

Техногенные аварии классифицируются на основании их происхождения.

ЧС на транспорте - аварии, произошедшие с участием различных видов транспорта: автомобилей, речных и морских судов, самолетов, на транспортных магистралях (аварии грузовых, пассажирских поездов и поездов метрополитенов; аварии (катастрофы) грузовых и пассажирских судов; авиационные катастрофы; аварии (катастрофы) на автодорогах; аварии транспорта на мостах, в тоннелях, горных выработках и железнодорожных переездах; аварии на магистральных трубопроводах; аварии на промышленных нефтепроводах; аварии с плавучими буровыми установками и буровыми судами);

ЧС с пожарами и взрывами - в основе таких аварий всегда присутствует пожароопасная ситуация, взрыв или угрозы взрыва на предприятиях и различных социально значимых объектах инфраструктуры (пожары (взрывы) в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов; пожары (взрывы) на объектах добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ; пожары (взрывы) на транспорте и судах рыбной промышленности; пожары (взрывы) в шахтах, подземных и горных выработках, метрополитенах)

ЧС с выбросами химических веществ - аварии на крупных производственных мощностях, крупных элементах транспортной инфраструктуры (например, железнодорожных и морских вокзалах и портах), которые могут привести к заражению окружающей среды опасными для человека химическими элементами (аварии с выбросом (угрозой выброса) АХОВ при их производстве, переработке или хранении (в том числе захоронении); аварии на транспорте с выбросом (угрозой выброса) АХОВ; образование и распространение АХОВ в процессе химических реакций, начавшихся в результате аварии; аварии с боевыми отравляющими веществами; обнаружение (утрата) АХОВ; внезапные выбросы метана, углекислого газа и других ядовитых веществ и газов; выбросы на нефтяных и газовых месторождениях (открытые фонтаны нефти и газа)

ЧС с выбросами радиоактивных веществ - в этом случае под угрозу техногенной катастрофы прежде всего попадают крупные государственные оборонные предприятия и объекты энергетической сферы (аварии с выбросом (угрозой выброса) ОБВ на предприятиях и в научно-исследовательских учреждениях (лабораториях); аварии на транспорте с выбросом (угрозой выбросов) ОБВ; обнаружение (утрата) ОБВ);

Таким образом, была рассмотрена классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера и их особенности.

### Список литературы:

1. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ.
2. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479.
3. Аксенов С.Г. К вопросу о принятии управленческих решений при проведении аварийно-спасательных работ и тушении пожаров в городских условиях // Проблемы обеспечения безопасности: Материалы I Международной научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2019. - С. 8-18.
4. 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 – 151.
5. 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.
6. Аксенов С.Г., Михайлова В.А. Пожарная профилактика резервуаров и резервуарных парков // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием г. Воронеж, 20 декабря 2018 года/ Воронежский институт – филиал ФГБОУ ВО Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Воронеж, 2018. – С. 18-19.

## ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ И ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕРКИ ВЕРСИЙ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА ОТ ПЕЧНОГО ОТОПЛЕНИЯ

**Третьякова Элиза Юрьевна**

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

С началом отопительного сезона количество пожаров от печного отопления возрастает, и неправильная эксплуатация печей становится одной из причин пожаров.

Каждая печь представляет собой огнедействующий очаг. Печи и дымоходы обычно связаны с конструкциями зданий, а возле отопительных приборов нередко расположены горючие материалы.

Основные признаки и особенности проверки версий о возникновении пожара от печного отопления:

- 1) конструкция и особенности устройства отопительного прибора и его дымоходов;
- 2) время начала и окончания топки, ее продолжительность;
- 3) характер, количество и качество топлива, сожженного за время топки, предшествовавшей пожару;
- 4) данные о степени нагрева прибора;
- 5) устройство и состояние конструкций здания перед пожаром на участках контакта с отопительным прибором и дымоходом;
- 6) возможные условия аккумуляции тепла и условия горения и место первоначального загорания (при наличии контакта отопительного устройства с конструкциями здания или с материалами и предметами, находящимися в помещениях).

Основные причины возникновения пожаров от печного отопления следующие:

1. От непосредственного воздействия пламени, топочных газов и искр на сгораемые конструкции зданий через трещины и неплотности в кладке печей и дымоходов и на деревянные конструкции, заделанные с нарушением требований правил пожарной безопасности;
2. От соприкосновения сгораемых строительных конструкций с поверхностями элементов печи, имеющих высокую температуру из-за недостаточной толщины стенок печей или дымоходов, из-за отсутствия или занижения размеров противопожарных разделок и отсутствия отступок, а также в результате перекала печей;
3. От соприкосновения горючих предметов (мебели, белья, одежды) и материалов (дров, торфа и т. п.) с перегретыми или неисправными частями печей;
4. От воздействия теплоты открытого пламени (лучистой энергии) через открытые топочные и другие эксплуатационные отверстия, от раскаленных топочных и поддувальных дверок;
5. От выпадения углей горящего топлива и раскаленных искр на сгораемые элементы зданий и предметы.

Таким образом, были рассмотрены основные признаки и особенности проверки версий о возникновении пожара от печного отопления.

**При эксплуатации отопительных печей запрещается:**

- пользоваться печами, каминами, имеющими трещины, неисправные дверцы, недостаточные разделки от дымовых труб до деревянных конструкций стен, перегородок и перекрытий;

- оставлять без присмотра топящиеся печи, а также поручать надзор за ними малолетним детям;
- применять для розжига печей бензин, керосин и другие, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости;
  - перекаливать печи, а также сушить на них дрова, одежду и другие материалы;
  - располагать топливо, другие горючие вещества и материалы на предтопочном листе;
  - топить углем, коксом и газом печи, не предназначенные для этих видов топлива;
  - использовать вентиляционные и газовые каналы в качестве дымоходов;
  - применять для топки печей дрова, длина которых превышает размеры топливника, топить печи с открытыми дверьми.

### Список литературы:

1. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ.
2. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479.
3. Аксенов С.Г. К вопросу о принятии управленческих решений при проведении аварийно-спасательных работ и тушении пожаров в городских условиях// Проблемы обеспечения безопасности: Материалы I Международной научно-практической конференции.– Уфа: РИК УГАТУ, 2019. - С. 8-18.
4. 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 – 151.
5. 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.
6. Аксенов С.Г., Михайлова В.А. Пожарная профилактика резервуаров и резервуарных парков // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием г. Воронеж, 20 декабря 2018 года/ Воронежский институт – филиал ФГБОУ ВО Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Воронеж, 2018. –С. 18-19.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

*Электронный научный журнал*

**СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ**

№ 21 (200)  
Июнь 2022 г.

Часть 4

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+

