



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

Машиностроения

(институт, факультет)

Управление промышленной и экологической безопасностью

(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись) ...

(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

### **ЗАДАНИЕ**

#### **на выполнение выпускной квалификационной работы**

Студент Рябцов Вячеслав Алексеевич

1. Тема «Обеспечение пожарной безопасности ДК «Тольяттиазот»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы  
14 июня 2016г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе перечень оборудования, план размещения оборудования, план размещения средств пожаротушения, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, план мероприятий по охране труда, план ликвидации аварийных ситуаций.

4. Содержание выпускной квалификационной работы

Аннотация, введение, характеристика объекта, технологический раздел, научно-исследовательский раздел, раздел «Охрана труда», раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность», раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности», заключение, список использованной литературы.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Генеральный план объекта, эскиз объекта, спецификация оборудования, технологическая схема, схема противопожарной защиты объекта, статистический анализ пожаров (диаграммы), анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности., схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, средства защиты, организационные тактические и надзорные мероприятия и т.д.), лист по разделу «Охрана труда», лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности», лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

6. Консультанты по разделам: Охрана труда - Л.А. Угарова  
Нормоконтроль - А.Г. Егоров

7. Дата выдачи задания «10» февраля 2016 г.

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
Л.А.Угарова  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
В.А.Рябцов  
(И.О. Фамилия)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Машиностроения

(институт, факультет)

Управление промышленной и экологической безопасностью

(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

**выполнения выпускной квалификационной работы**

Студента В.А. Рябцова

по теме «Обеспечение пожарной безопасности ДК «Тольяттиазот»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
1	2	3	4	5
Введение	13.03.16	13.03.16	Выполнено	
Характеристика объекта	26.03.16	26.03.16	Выполнено	
Технологический раздел	4.04.16	4.04.16	Выполнено	
Научно-исследо- вательский раздел	10.04.16	10.04.16	Выполнено	
Раздел «Охрана труда»	14.04.16	14.04.16	Выполнено	
Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	16.04.16	16.04.16	Выполнено	

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	5.05.16	5.05.16	Выполнено	
Заключение	7.05.16	7.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	8.05.16	8.05.16	Выполнено	

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
(подпись) **Л.А.Угарова**  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись) **В.А.Рябцов**  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

В данной бакалаврской работе рассмотрены меры обеспечения пожарной безопасности ДК «Тольяттиазот» в Комсомольском районе города Тольятти и предлагаемые изменения в системе оповещения и управлении эвакуации, а также внедрение автоматической установки пожаротушения над сценой зрительного зала.

В разделе «Характеристика объекта» рассмотрены, расположение, производимая продукция, технологическое оборудование, виды выполняемых работ.

В разделе «Технологическом разделе» представлен план размещения основного оборудования, описан технологический процесс, проведен анализ системы противопожарной защиты, проведен анализ пожарной безопасности на участке, рассмотрен порядок привлечения сил и средств на объект, а также проведён статистический анализ пожаров.

В «Научно-исследовательском разделе» выбран объект исследования, проведен анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности, предложено изменение в системе пожаротушения и системе оповещения и управления эвакуацией.

В разделе «Охрана труда» разработана документированная процедура инструктажа по охране труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» рассмотрено воздействие предприятия на окружающую среду и мероприятия по устранению этого воздействия.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» рассчитан интегральный экономический эффект эффективности от внедрения автоматической установки пожаротушения, и модернизации систему оповещения и управления эвакуацией

Количественная характеристика бакалаврской работы:

- Пояснительная записка: страниц – 63 ; рисунков – 6; таблиц – 8;
- графическая часть: листы – 9.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	9
1.1. Характеристика объекта.....	11
1.2. Расположение.....	12
1.3. Производимая продукция или виды услуг.....	12
1.4. Оборудование .....	13
1.5. Виды выполняемых работ.....	13
2. Технологический раздел.....	14
2.1. План размещения основного оборудования.....	14
2.2. Описание технологического процесса, технологического процесса. Данные об особенностях технологического оборудования.....	14
2.3. Анализ пожарной безопасности на участке .....	14
2.4. Система противопожарной защиты зданий и сооружений.....	17
2.5. Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта.....	17
2.6. Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта.....	22
2.7. Статистический анализ пожаров.....	30
3. Научно-исследовательский раздел.....	32
3.1. Выбор объекта исследования, обоснование.....	32
3.2. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.....	32
3.3. Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	33
3.3.1. Организация проведения спасательных работ.....	35
3.3.2. Организация тушения пожара подразделениями пожарной охран.....	39
3.3.3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений.....	40
3.3.4. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со	

службами жизнеобеспечения организации и города .....	43
3.3.5. Схема организации связи на пожаре.....	45
3.4. Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	46
4. Охрана труда.....	48
4.1. Разработка документированной процедуры по охране труда .....	48
5. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	49
5.1. Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	49
5.2. Предлагаемые или рекомендуемые принципы методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	50
5.3. Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	50
6. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности .....	51
Заключение.....	59
Список использованной литературы.....	60



## ВВЕДЕНИЕ

Культурно-массовые сооружения, согласно требованиям, должны оснащаться новейшими и надёжными системами обеспечения пожарной безопасности, так как процесс их эксплуатации характерен массовым пребыванием людей в определённый период времени. Здание ДК «Центр отдыха Тольяттиазот» по функциональной пожарной опасности относится к классу Ф 2.1. При проведении культурных мероприятий в здании находится большое количество людей, в том числе детей, на детских представлениях и утренниках, при эвакуации которых возникает ряд факторов влияющих на время и академичность эвакуации, прежде всего это касается психо-эмоционального состояния детей и их родителей. Особую трудность представляет собой тушение пожаров в период, когда здание заполнено людьми: массовая эвакуация в начальный период не дает возможности пожарным проникнуть в здание. При пожаре в здании с массовым пребыванием людей возможен целый ряд обстоятельств, влияющих на развитие пожара и на боевые действия пожарных подразделений (паника людей, быстрое распространение огня по стораемой отделке, обрушение подвесных потолков, быстрое и плотное задымление помещений). В связи с этим обеспечение пожарной безопасности объекта является первоочередной задачей руководителя объекта, с целью предотвратить людские и имущественные потери.

По требованиям пожарной безопасности прописанные в Федеральном законе №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности. Система обеспечения пожарной безопасности включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, то есть на объекте должны существовать и функционировать, активные и пассивные системы пожарной безопасности.

Администрация и работающий персонал объекта, должны быть обучены

действиям при возникновении пожара и уметь, в отсутствие угрозы их здоровью и жизни от продуктов горения, в кратчайшее время самостоятельно применить первичные средства пожаротушения. С ними важно проводить ежемесячный инструктаж, особенно актуален инструктаж для новых работников.

Поэтому собственник и руководитель объекта должны понимать всю ответственность и значимость обеспечения пожарной безопасности объектов с массовым пребыванием людей, устанавливать на объекте технические системы в соответствии с требованиями пожарной безопасности. Так в ходе изучения объекта я решил ознакомиться с последней проверкой ДК «Тольяттиазот» государственным пожарным надзором, во время проведения проверки инспектором выявлено 28 нарушений, несоответствие сведений, а также выявлены факты невыполнения предписаний органов государственного пожарного надзора.

Согласно ФЗ №123, пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной при выполнении одного из следующих условий:

- 1) в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных настоящим Федеральным законом;
- 2) в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и нормативными документами по пожарной безопасности.

Поэтому для своей выпускной квалификационной работы я со своим дипломным руководителем решил рассмотреть на предмет обеспечения пожарной безопасности ДК «Центр отдыха Тольяттиазот» и предложить варианты улучшения пожарной безопасности объекта.

## 1 Характеристика объекта

Здание ДК «Центр отдыха Тольяттиазот» четырёхэтажное, второй степени огнестойкости, состоит из четырёхэтажного основного здания и четырёхэтажного здания спортивного комплекса, также второй степени огнестойкости. Материал фундамента - железобетонные блоки, стены выполнены из кирпича, сверху покрыты известковыми плитками. Перекрытие – железобетонные плиты. Перегородки внутри здания выполнены из кирпича. Кровля – 4х слойный рубероидный ковёр на битумной мастике. Лестничные марши сборные железобетонные и из отдельных ступеней по металлическим косоурам.

Высота здания – 20 м., длина – 57 м., ширина – 48 м.

Основные помещения ДК:

На первом этаже здания ДК расположены входные вестибюли с гардеробами для верхней одежды, курительная комната, санузлы, кафе на 36 посадочных мест, насосная пожаротушения, помещение пожарного поста.

На втором этаже ДК расположены – зрительный зал на 560 посадочных мест (сцена и зал 34,5x19,5 м. общей площадью 673 м<sup>2</sup>, сцена деревянная, полы покрыты ковровым покрытием, навесной потолок – гипсокартон, кресла – поролон и драп), танцевальный зал на 100 пар, фойе зрительного зала, артистические.

На третьем этаже ДК расположены помещения буфета со стойкой, артистические, кинопроекторная с перемоточной, светопроекторная, звукоаппаратная.

На четвертом этаже ДК расположены помещения ресторана на 68 посадочных мест, выставочный зал, охотничий клуб, офисные помещения.

В подвале здания ДК расположены венткамера, тепловой пункт с бойлерной, пивзавод, щитовой распределитель.

Все помещения защищены противопожарной сигнализацией с выводом на пульт вахтера ДК.

Основные помещения спорткомплекса:

На первом этаже спортивного комплекса располагается спортивный зал размером 36x18 м. (пол в зале выполнен из резинопластика), входной вестибюль с гардеробом верхней одежды, кафе-закусочная, раздевалки с душевыми кабинами и санузлами.

На втором этаже спортивного корпуса располагаются тренажерные залы, кабинеты врачей, раздевалки, санузлы.

На третьем этаже спортивного комплекса располагаются массажный кабинет, солярий, тренерская, венткамера, санузлы.

На четвертом этаже спортивного комплекса располагаются бильярдный зал, боулинг.

В подвальном помещении спорткомплекса находятся бассейн 30x8м, помещения раздевалок с душевыми кабинами и санузлами, помещения саун, массажа, холл, теплоузел и венткамера.

Помещения спорткомплекса защищены противопожарной сигнализацией.

На данном объекте сосуды под давлением отсутствуют.

#### 1.1 Расположение

Учреждение «Центр отдыха Тольяттиазот» (ДК) расположено по адресу г. Тольятти ул. Коммунистическая, дом 12. С южной стороны здания протекает река Волга, на севере параллельно зданию расположена дорога (улица Коммунистическая), с восточной стороны неплотно прилегают жилые здания на безопасном расстоянии, с западной строительная площадка и лесопарк.

#### 1.2 Производимая продукция или виды услуг

Здание ДК «Центр отдыха Тольяттиазот» предназначено для проведения культурно-массовых мероприятий и ресторанного обслуживания.

Вещества и материалы, обращающиеся в производстве: мясо и мясные продукты, рыба, продукты, применяемые для изготовления хлебобулочной продукции.

Проведение массовых культурно-развлекательных мероприятий:

- утренники
- спектакли
- постановки
- концерты
- банкеты

### 1.3 Оборудование

Объект оснащен типовыми комплектами звукозаписывающего и светового оборудования, проектор.

Все помещения зданий защищены автоматической пожарной сигнализацией с системой оповещения и управления эвакуацией 2-го типа, пульт управления находится в комнате связи на 1ом этаже. В здании ДК 2 системы «Vista 501» с установкой извещателей типа «ИП 212-31» (550 шт.), задействован 41 луч. В здании спорткомплекса «Сигнал-20» с установкой извещателей типа «ИП 212-31» (84 шт.), задействовано 19 лучей.

### 1.4 Виды выполняемых работ

- предоставление услуг/работ по организации и проведению различных культурно-досуговых мероприятий
  - предоставление услуг/работ по разработке сценариев, постановочной работе по заявкам организаций, предприятий и отдельных граждан
  - предоставление оркестров, ансамблей, самодеятельных художественных коллективов и отдельных исполнителей для музыкального оформления семейных праздников и торжеств
  - предоставление услуг/работ по прокату
  - предоставление услуг/ работ по аренде нежилого фонда

## 2 Технологический раздел

### 2.1 План размещения оборудования

В данном дипломе я рассматриваю зрительный зал ДК «Центр отдыха Тольяттиазот» на рисунке изображен второй этаж ДК с планом размещения помещений прилежащих к концертному залу.

### 2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.

Данные об особенностях технологического процесса

К особенностям эксплуатации здания можно отнести массовое пребывание людей во время мероприятий проводимых на территории ДК «Тольяттиазот». Большое количество людей усложняет процесс эвакуации в случае недостаточной обеспеченности здания системами оповещения и управления эвакуацией. Кроме того, возникает высокий риск для жизни и здоровья сотрудников и посетителей, а также существует возможность возникновения материального ущерба для самого объекта из-за отсутствия автоматических установок пожаротушения в наиболее пожароопасных местах.

### 2.3 Анализ пожарной безопасности на участке

Местами вероятного возникновения пожара учитывая сведения о максимальном сосредоточении людей, горючей загрузки помещений и вероятных источников возгорания могут являться центр сцены зрительного зала (большое количество людей и большая пожарная нагрузка) и помещение сауны в подвальном этаже спортивного комплекса (большое количество вероятных источников возгорания).

С учётом вероятности распространения опасных факторов пожара наиболее неблагоприятная обстановка может сложиться при возникновении пожара именно на сцене зрительного зала на 2-ом этаже ДК «Центр отдыха Тольяттиазот»

Место очага пожара выбрано из предпосылки, что развитие пожара с этих точек будет обуславливать наиболее сложную оперативно-тактическую обстановку, распространение пожара на большей площади, вероятность задымления лестничных клеток, и будут наносить наибольший материальный

ущерб зданию и материальным ценностям, и, как следствие, представлять наибольшую угрозу людям; опасность для соседних зданий и пожарных, работающих по организации тушения пожара, а также сложность проведения аварийно-спасательных работ.

При пожаре возможно:

- возникновение паники;
- распространение горения по развитым системам вентиляции и кондиционирования воздуха;
- сложные условия ведения действий по тушению пожаров, связанные с планировкой, малым количеством входов и проемов, наличие большого количества людей и материальных ценностей;
- возникновение мощных вертикальных конвективных потоков высокотемпературных продуктов горения;
- высокая скорость распространения пожара.

Пути возможного распространения пожара.

В момент пожара в ДК могут находиться самые различные синтетические материалы, горение и термическое разложение которых в большинстве случаев сопровождается повышенным дымообразованием и выделением токсичных веществ. В таких помещениях активные действия по тушению возникшего пожара без изолирующих противогазов невозможны. Распространение пламени и нарастание температуры при горении синтетических материалов (волокон и изделий из них, поролона и т. п.) происходит очень быстро. Возможно распространение пожара по системам вентиляции, инженерным коммуникациям в смежные помещения.

При пожаре возможно задымление горящего и вышерасположенных этажей.

Места возможных обрушений строительных конструкций и оборудования, взрывов аппаратов и сосудов, находящихся (работающих) под давлением, границы растекания горючих веществ и материалов.

Местом возможного обрушения строительных конструкций или их деформацией и прогибом может стать место очага пожара в котором сконцентрировалась наибольшая пожарная нагрузка при условии превышения расчетного (допустимого) времени от возникновения пожара до момента создания условий локализации. Локализация - (этап) тушения пожара, на которой отсутствует или ликвидирована угроза людям или животным, прекращено распространение пожара и созданы условия для его ликвидации имеющимися силами и средствами.

Расчетное (допустимое) время определяется по формуле:

$$\tau_{\text{туш}}^{\text{дон}} = \frac{P_{\text{факт}}}{K_{\delta}}, \quad (1)$$

где:  $P_{\text{факт}}$  - предел огнестойкости строительных конструкций, час;

$K_{\delta}$  - коэффициент безопасности, равен 1,2.

$$\tau_{\text{туш}} = \frac{P_{\text{факт}}}{K_{\delta}} = \frac{90 \text{ мин}}{1,2} = 75 \text{ мин} \quad (2)$$

Принимая во внимание полученные данные и «расписание выездов подразделений пожарной охраны для тушения пожаров в городском округе Тольятти» можно предполагать, что расчётное количество приборов тушения будет подано на тушение до наступления предела огнестойкости строительных конструкций в здании. При начале деформации или провисании несущих строительных конструкций (ферм, балок, прогонов) здания решение о вводе сил и средств в помещения возлагается на первого РТП. При явной угрозе обрушения РТП вправе организовать подачу огнетушащих веществ внутрь снаружи здания через оконные проёмы по АЛ и АКП как на горящий, так и на вышележащие этажи, приняв меры по защите смежных помещений здания и заранее определить сигнал об опасности обрушения при котором работающий в опасной зоне личный состав обязан незамедлительно покинуть зону возможного обрушения.



## 2.4 Система противопожарной защиты зданий и сооружений

Наружное противопожарное водоснабжение представлено 2 пожарными гидрантами диаметром 150 мм и 300 мм, находящиеся на кольцевом водопроводе с северной стороны здания.

Внутреннее противопожарное водоснабжение представлено 68 пожарными кранами, 61 из которых находятся в здании ДК и 7 в здании спорткомплекса.

С южной стороны здания находится река Волга, а также открытый бассейн, с удобным подъездом для АЦ и забором воды.

Все помещения зданий защищены автоматической пожарной сигнализацией с системой оповещения и управления эвакуацией 2-го типа, пульт управления находится в комнате связи на 1ом этаже. В здании ДК 2 системы «Vista 501» с установкой извещателей типа «ИП 212-31» (550 шт.), задействован 41 луч. В здании спорткомплекса «Сигнал-20» с установкой извещателей типа «ИП 212-31» (84 шт.), задействовано 19 лучей.

## 2.5 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта

Согласно пункту 1.9 Приказа МЧС РФ от 5 мая 2008 г. N 240 Порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ устанавливается планами привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ (План привлечения) и расписаниями выездов подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ (Расписание выезда).

План привлечения разрабатывается для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории субъекта Российской Федерации (за исключением городов федерального значения).

Расписание выезда разрабатывается для тушения пожаров и проведения

аварийно-спасательных работ на территории города федерального значения, а также каждого муниципального образования, охраняемого местным гарнизоном пожарной охраны.

Согласно пункту 1.13. План привлечения (Расписание выезда в городе федерального значения), согласованный с начальником Главного управления, а также с начальниками всех подразделений федеральной противопожарной службы, созданных в целях организации профилактики и тушения пожаров ЗАТО, а также в особо важных и режимных организациях (далее - специальные подразделения ФПС), дислоцированных на территории данного субъекта Российской Федерации, в части, их касающейся, утверждается руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации.

Начальниками гарнизонов пожарной охраны являются:

территориального - начальник главного управления МЧС России по субъекту Российской Федерации, допущенный в установленном порядке к руководству тушением пожаров;

местного - начальник подразделения федеральной противопожарной службы, дислоцированного на территории муниципального образования, или сотрудник федерального государственного пожарного надзора, допущенный в установленном порядке к руководству тушением пожаров, который назначается приказом начальника Главного управления по согласованию с начальником соответствующего регионального центра по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Для обеспечения готовности подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований к тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных работ и взаимодействия со службами жизнеобеспечения в гарнизонах пожарной охраны создается гарнизонная служба.

Основными задачами гарнизонной службы являются:

-создание необходимых условий для эффективного применения сил и средств гарнизона пожарной охраны при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ;

-создание единой системы управления силами и средствами гарнизона пожарной охраны;

-организация взаимодействия со службами жизнеобеспечения;

-организация и проведение совместных мероприятий всех видов пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, входящих в гарнизон пожарной охраны.

Так в Самарской области подразделения пожарной охраны несут службу в 35 местных и одном территориальном гарнизоне.

Количество сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на сопредельных территориях двух и более субъектов Российской Федерации определяется руководством соответствующих региональных центров по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по согласованию с высшими исполнительными органами государственной власти заинтересованных субъектов Российской Федерации.

Наличие противопожарного оборудования – главное условие при эксплуатации любых помещений. Такое требование направлено на предотвращение любого типа возгорания, а также его ликвидацию на ранней стадии. Именно правильное и своевременное использование такого оборудования может спасти жизнь. Главная задача его работы – обеспечить непрерывную подачу огнетушащих веществ на место возгорания. Противопожарные оборудование и техника имеют несколько категории, что зависит от цели их применения.

И.О. Начальника ФГКУ «31 отряд Федеральной противопожарной службы по Самарской области» в настоящий момент является полковник внутренней службы Пупыкин А.В.

На рассматриваемый объект для тушения пожара первыми прибывают подразделения пожарной охраны ПСЧ №13 в Комсомольском районе. Расстояние от пожарной части до Дворца культуры -2,8 км.

Подъезд пожарной техники к объекту производится с улицы Коммунистической.

#### Виды пожарного оборудования

Противопожарное оборудование представляет собою систему из различных инструментов и агрегатов для тушения пожара, а, также, их техническое обслуживание. Главным требованием работы любого помещения является установка приборов для предупреждения возгорания и его устранение на ранних этапах. Выделяют несколько видов пожарного оборудования:

1. К первому следует отнести противопожарные датчики. Они могут быть разного типа реакции: на дым, открытый огонь, газоразрядные и комбинированные. Главная задача – предупреждение о существующей опасности и устранение возгорания на начальном этапе.

2. Второй вид пожарного оборудования – средства для устранения очагов огня. Используются такие агрегаты для тушения возгорания на начальных этапах. Правильное и своевременное использование такого оборудование предотвращает распространение огня и возможно без приезда специалистов. К такой категории относятся все виды огнетушителя, пожарные гидранты, рукава, стволы и краны, а также комплексы полива, что включены в проект помещения.

Главным требованием, к обоим видам пожарного оборудования, является его соответствие пожарным нормам, а также размещение согласно стандартным противопожарным схемам.

#### Пожарно-техническое оборудование

Для предотвращения распространения пожара, а также для его устранения используется пожарно-техническое оборудование. Выделяют несколько категорий таких агрегатов, в зависимости от его предназначения:

- Пожарный инструмент – это некие дополнительные приборы. Их главная цель – облегчить работу при устранении очага возгорания. К пожарному инструменту относят: пожарные крюки, различные карабины, каски, топоры, переговорные устройства.

- Приборы индивидуальной безопасности — направлены на защиту организма от вредных испарений во время возгорания. Для индивидуальной защиты используются специальная одежда, респираторы и дыхательные аппараты.

- Спасательное оборудование. Такие приборы представлены в виде пожарных лестниц и надувных матрасов. Главная цель такого оборудования – освобождение человека из загазованного или заблокированного помещения. К спасательному оборудованию также относятся баллоны, наполненные кислородом.

- Стандартное пожарное оборудование. Такая техника включает в себя противопожарные датчики и средства для устранения очагов огня (огнетушители). Такое оборудование устанавливается в любом помещении и способствует ликвидации очагов возгорания на ранних этапах.

#### Пожарно-спасательная техника и оборудование

Пожарная спасательная техника применяется только для ликвидации пожаров, а также проведения первоочередных спасательных работ. Независимо от назначения такая техника распределяется на две категории:

- Пожарно-спасательные стационарные установки – это стационарное оборудование, что направлено на ликвидацию возгорания в защищаемом помещении. Существует несколько категорий таких установок: автоматические, ручные, а также агрегатные и модульные;

- Мобильная техника используется для транспортировки группы неотложного реагирования и необходимого инвентаря. К такой категории относятся: все категории пожарных машин, мотопомпы, техническая аппаратура (тягачи, цистерны с водой, трактора).

К спасательному оборудованию также относятся стационарные и

мобильные снаряжения: десантные системы, полотнища и надувные маты, веревки и пожарные лестницы. Также используется дополнительное ручное и механизированное оборудование. В первом случае для использования прибора необходимо применить физическую силу. Сюда относятся топоры, кусачки, крюки и ломы. Механизированное оборудование работает за счет вспомогательных машин: гидростанций с электро- или бензоприводом.

#### Пожарно-техническое и аварийно-спасательное оборудование

Использование оборудования пожарно-технического назначения предотвращает и устраняет пожар. Качество и правильная эксплуатация таких приборов способна устранить возгорание. Техническое оборудование предполагает использование пожарных лестниц, противопожарной арматуры, пожарных стволов и рукавов, соединительных гаек для рукавов.

Оборудование аварийно-спасательного назначения представляет собою комплекс техники специального назначения для обеспечения аварийно-спасательных формирований. Существует несколько категорий такого оборудования. Их различия зависят от цели и места применения:

- Приборы для защиты организма – направлены на защиту органов дыхательной системы, а также кожного покрова от опасных веществ различного происхождения и от механического воздействия. В большинстве случаев используются противогазы, каски, перчатки, специальная обувь, защитные костюмы.

- Плавсредства используются при проведении спасательных операций на воде. Для реализации поставленной задачи необходимо наличие сигнальные буи, жилеты, водолазное снаряжение, лодки или плоты.

- Медицинское оборудование и аппараты жизнеобеспечения также относятся к аварийно-спасательному оборудованию.

#### 2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта

В соответствии с Федеральным законом №69 "О пожарной безопасности" Правительство Российской Федерации, утвердило

Постановление Правительства РФ от 12 апреля 2012 г. N 290 "О федеральном государственном пожарном надзоре" (с изменениями и дополнениями).

Так согласно статьям постановления - органы государственного пожарного надзора осуществляют деятельность, направленную на предупреждение, выявление и пресечение нарушений организациями и гражданами требований, установленных законодательством Российской Федерации о пожарной безопасности, посредством организации и проведения в установленном порядке проверок деятельности организаций и граждан, состояния используемых (эксплуатируемых) ими объектов защиты, а также на систематическое наблюдение за исполнением требований пожарной безопасности, анализ и прогнозирование состояния исполнения указанных требований при осуществлении организациями и гражданами своей деятельности.

Органами государственного пожарного надзора являются:

а) структурное подразделение центрального аппарата Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, в сферу ведения которого входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора;

б) структурные подразделения территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - региональных центров по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, в сферу ведения которых входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора;

в) территориальные органы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - органы, специально уполномоченные решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и

ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам Российской Федерации в лице их руководителей и структурных подразделений, в сферу ведения которых входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора, и их территориальные отделы (отделения, инспекции) либо органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в рамках переданных полномочий федеральных органов исполнительной власти по осуществлению федерального государственного пожарного надзора в случае передачи указанных полномочий в соответствии со статьей 16.1 Федерального закона "О пожарной безопасности";

г) структурные подразделения специальных и воинских подразделений федеральной противопожарной службы, в сферу ведения которых входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора, созданных в целях организации профилактики и тушения пожаров, проведения аварийно-спасательных работ в закрытых административно-территориальных образованиях, особо важных и режимных организациях.

В соответствии с приказом МЧС России от 28 июня 2012 г №375 «Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности», органы государственного пожарного надзора в рамках своей компетенции:

а) организуют и проводят проверки деятельности организаций и граждан, состояния используемых (эксплуатируемых) ими объектов защиты;

б) производят в соответствии с законодательством Российской Федерации дознание по делам о пожарах и по делам о нарушениях требований пожарной безопасности;

в) ведут в установленном порядке производство по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности;



г) осуществляют официальный статистический учет и ведение государственной статистической отчетности по пожарам и их последствиям;

д) осуществляют взаимодействие с федеральными органами исполнительной власти, в том числе с органами государственного контроля (надзора), органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и организациями, по вопросам обеспечения пожарной безопасности;

е) рассматривают обращения и жалобы организаций и граждан по вопросам обеспечения пожарной безопасности;

ж) осуществляют прием и учет уведомлений о начале осуществления юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями отдельных видов работ и услуг по перечню, утвержденному Правительством Российской Федерации.

Осуществлять полномочия в установленной сфере деятельности вправе следующие государственные инспекторы по пожарному надзору:

а) главный государственный инспектор Российской Федерации по пожарному надзору - главный государственный инспектор Российской Федерации по пожарному надзору, пользующийся правами заместителя Министра Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

б) заместители главного государственного инспектора Российской Федерации по пожарному надзору - начальник структурного подразделения центрального аппарата Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, в сферу ведения которого входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора, и его заместители;

в) государственные инспекторы Российской Федерации по пожарному надзору - сотрудники структурного подразделения центрального аппарата Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,

чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, в сферу ведения которого входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора, сотрудники структурных подразделений территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - региональных центров по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, в сферу ведения которых входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора;

г) главные государственные инспекторы субъектов Российской Федерации по пожарному надзору - начальники территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - органов, специально уполномоченных решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам Российской Федерации;

г.1) заместители главных государственных инспекторов субъектов Российской Федерации по пожарному надзору - начальники структурных подразделений территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - органов, специально уполномоченных решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам Российской Федерации, в сферу ведения которых входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора, и их заместители;

д) государственные инспекторы субъектов Российской Федерации по пожарному надзору - сотрудники структурных подразделений территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам

гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - органов, специально уполномоченных решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам Российской Федерации, в сферу ведения которых входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора;

е) главные государственные инспекторы специальных и воинских подразделений федеральной противопожарной службы по пожарному надзору и их заместители - соответственно начальники отделов (отделений) государственного пожарного надзора подразделений федеральной противопожарной службы, созданных в целях организации профилактики и тушения пожаров, проведения аварийно-спасательных работ в закрытых административно-территориальных образованиях, особо важных и режимных организациях, и их заместители;

ж) государственные инспекторы специальных и воинских подразделений федеральной противопожарной службы по пожарному надзору - сотрудники отделов (отделений) государственного пожарного надзора подразделений федеральной противопожарной службы, созданных в целях организации профилактики и тушения пожаров, проведения аварийно-спасательных работ в закрытых административно-территориальных образованиях, особо важных и режимных организациях;

з) главные государственные инспекторы городов (районов) субъектов Российской Федерации по пожарному надзору и их заместители - соответственно начальники территориальных отделов (отделений, инспекций) структурных подразделений территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - органов, специально уполномоченных решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам Российской Федерации, в сферу ведения которых входят вопросы организации

и осуществления федерального государственного пожарного надзора, и их заместители;

и) государственные инспекторы городов (районов) субъектов Российской Федерации по пожарному надзору - сотрудники территориальных отделов (отделений, инспекций) структурных подразделений территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - органов, специально уполномоченных решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам Российской Федерации, в сферу ведения которых входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора.

Согласно приказу № 375 Предметом государственного надзора за выполнением требований пожарной безопасности органами власти, организациями и гражданами является:

-соблюдение требований пожарной безопасности органами власти, в том числе на объектах защиты, используемых (эксплуатируемых) ими в процессе осуществления своей деятельности;

-соблюдение требований пожарной безопасности организациями и гражданами на объектах защиты, используемых (эксплуатируемых) ими в процессе осуществления своей деятельности;

-соблюдение обязательных для применения и исполнения на таможенной территории Таможенного союза требований к пиротехническим изделиям и связанным с ними процессам производства, перевозки, хранения, реализации, эксплуатации, утилизации и правил их идентификации в целях защиты жизни и (или) здоровья человека, имущества;

-соответствие сведений, содержащихся в уведомлении о начале осуществления отдельных видов предпринимательской деятельности, требованиям пожарной безопасности;

-выполнение предписаний органов ГПН;

-проведение мероприятий по предотвращению причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, имуществу организаций и граждан, государственному или муниципальному имуществу, угрозы возникновения пожара.

Кроме того государственные инспекторы городов (районов) субъектов Российской Федерации по пожарному надзору и государственные инспекторы специальных и воинских подразделений федеральной противопожарной службы по пожарному надзору в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, имеют право:

а) проводить проверки деятельности организаций и граждан, состояния используемых (эксплуатируемых) ими объектов защиты в части соблюдения требований пожарной безопасности;

б) беспрепятственно по предъявлении служебного удостоверения и заверенной в установленном порядке копии распоряжения руководителя (заместителя руководителя) органа государственного пожарного надзора о назначении проверки посещать территорию и объекты защиты и проводить их обследования. Проверка может проводиться только должностным лицом (должностными лицами), которое указано в распоряжении руководителя (заместителя руководителя) органа государственного пожарного надзора;

в) проводить исследования, испытания, экспертизы, расследования и другие мероприятия по контролю;

г) привлекать к проведению мероприятий по контролю экспертов, экспертные организации;

д) запрашивать и получать на основании мотивированных письменных запросов от организаций и граждан информацию и документы, необходимые в ходе проведения проверки;

е) выдавать организациям и гражданам предписания об устранении выявленных нарушений требований пожарной безопасности (кроме реализуемой продукции), о проведении мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на объектах защиты и по предотвращению угрозы

возникновения пожара;

ж) производить дознание по делам о пожарах и по делам о нарушениях требований пожарной безопасности;

з) составлять протоколы об административных правонарушениях, связанных с нарушениями требований пожарной безопасности, рассматривать дела об указанных административных правонарушениях и принимать меры по предотвращению таких нарушений, в том числе применять до вступления в законную силу постановления по делу об административном правонарушении временный запрет деятельности филиалов, представительств, структурных подразделений юридического лица, производственных участков, а также эксплуатации агрегатов, объектов, зданий или сооружений, осуществления отдельных видов деятельности (работ), оказания услуг, если это необходимо для предотвращения непосредственной угрозы жизни или здоровью людей в случае возникновения пожара.

## 2.7 Статистический анализ пожаров

Государственный пожарный надзор организует и ведет официальный статистический учет и государственную статистическую отчетность по пожарам и их последствиям на территории Российской Федерации, показателям оперативной деятельности и ресурсам федеральной противопожарной службы, противопожарной службы субъектов Российской Федерации и иных видов пожарной охраны.

Актуальность исследования подтверждают статистические данные по пожарам в Самарской области, так в 2015 году в Самарской области произошло 3189 пожаров. На пожарах погибли 162 человека и 179 получили травмы. В Российской Федерации при снижении в целом по стране количества пожаров наблюдается ежегодный рост материального ущерба от последствий пожаров. В 2015 году эта цифра составила 19 миллиардов рублей.

К происшествиям на культурных объектах с массовым пребыванием людей относится пожар, произошедший 5 декабря 2009 года в Перми. Он был крупнейший по числу жертв в постсоветской России, который повлек смерть

156 человек. Происшествие вызвало широкий общественный резонанс и жёсткую реакцию российских властей. В связи с инцидентом был уволен ряд должностных лиц и чиновников пожарного надзора, а Правительство Пермского края в полном составе сложило с себя полномочия.

Кроме того, в других странах также происходят подобные происшествия, и все они связаны с нарушениями требований пожарной безопасности, так 27 января 2013 года — в клубе «Kiss», Санта-Мария, штат Риу-Гранди-ду-Сул, Бразилия. Погиб 239 человек. При использовании пиротехники во время выступления рок-группы произошло воспламенение расположенной на потолке звукоизоляции. К большому числу жертв привело отсутствие аварийных выходов и отравление токсичным дымом.

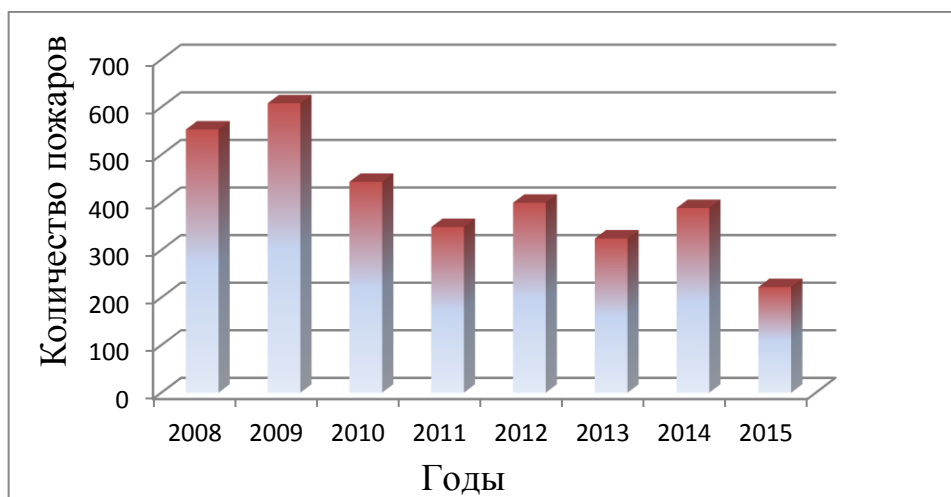


Рисунок 1 - Количество пожаров в период с 2008-2015 год на культурно-массовых объектах

### 3 Научно-исследовательский раздел

#### 3.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Объектом защиты в представленной дипломной работе является здание НУ «Центр отдыха Тольяттиазот». При выборе объекта я руководствовался статистикой пожаров в 2015 году, а также резонансными происшествия на культурно-массовых объектах и мероприятиях с массовым пребыванием людей. В ходе первичного посещения объекта было обнаружено, что эвакуационные выходы загромождены, пожарные извещатели свисают над потолком, такое положение вещей негативно сказывается на пожарной безопасности объекта. Что подтверждается проверками государственного пожарного надзора и выписанными предписаниями, по устранению нарушения требований нормативно-правовых актов и законодательства в сфере пожарной безопасности Российской Федерации.

Детально изучив результаты последней проверки государственного пожарного надзора обнаружено нарушение №2 «В здании ДК не выполнена система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре не ниже 3-го типа (отсутствие светового оповещения «ВЫХОД»)), согласно СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности» п. 6 в зависимости от способа оповещения, деления зданий на зоны оповещения СОУЭ подразделяются на пять типов.

#### 3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности

Автоматическая установка пожаротушения (АУПТ) — установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара пороговых значений в защищаемой зоне. Главная цель АУПТ – ликвидация пожара в здании или отдельном помещении.

Сегодня существует несколько видов автоматических установок пожаротушения.



Выделяют:

- водяные, используемые внутри и снаружи зданий. Для тушения пожара в данных установках применяется вода (обычная или с добавками);
- пенные (углеводородные и фторсодержащие), изолирующие очаги возгорания от кислорода с помощью специальной пены;
- газовые, ликвидирующие пожар с помощью сжиженных или сжатых газов. Эти АУПТ понижают объем кислорода в местах возгорания, замещая его негорючими газами;
- порошковые, использующие для тушения пожара специальный огнетушащий порошок. Эффективны при тушении электрического оборудования, ликвидации пожаров классов А, В, С;
- аэрозольные, имеющие ограниченную область применения, так как их эффективность зависит от состава воспламенённых объектов. Так, аэрозольные АУПТ мало эффективны при тушении материалов, склонных к продолжительному внутреннему тлению. К ним относятся, например, древесные опилки, травяная мука, хлопковые тюки, а также многие полимерные и пиррофорные вещества, порошки металлов.

3.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение: системы оповещения, системы пожаротушения, средства оповещения, пожаротушения, организационные мероприятия

Система оповещения и управления эвакуацией — комплекс организационных мероприятий и технических средств оповещения, выполняющий функцию одновременного доведения до большого числа потребителей речевых сообщений, звуковых и/или световых сигналов.

К техническим средствам оповещения и управления эвакуацией относятся приборы пожарного управления, речевые, звуковые и световые оповещатели, выполняющие функции оповещения людей.

Оповещение людей о пожаре, управление эвакуацией людей и обеспечение их безопасной эвакуации при пожаре подразделяется на пять типов.

При трансляции текста оповещения и управления эвакуацией используются все доступные сети вещания на объекте.

К установке пожаротушения относится совокупность стационарных технических средств тушения пожара путём выпуска огнетушащего вещества. Установки пожаротушения должны обеспечивать локализацию или ликвидацию пожара. По автоматизации они подразделяются — на автоматические, автоматизированные и ручные, по содержанию огнетушащего вещества — на водяные, пенные, газовые, порошковые, аэрозольные и комбинированные. А по способу тушения — на объемные, поверхностные, локально-объемные и локально-поверхностные.

Имеется также и автоматические установки пожаротушения (АУПТ) они срабатывают автоматически при превышении значений опасными факторами пожара в защищаемой зоне. Также автоматическая система пожаротушения выполняет двойную функцию, кроме тушения пожара, она защищает помещение автоматической пожарной сигнализацией. Но приводиться в действие установка пожаротушения может и в ручном режиме.

Перед АУПТ ставится несколько целей по ликвидации пожара до:

- наступления опасности разрушения технологических установок.
- причинения максимально допустимого ущерба защищаемому имуществу;
- возникновения критических значений опасных факторов пожара;
- наступления пределов огнестойкости строительных конструкций;

В реальных условиях стационарные установки пожаротушения часто обеспечивают только локализацию пожара. Кроме того существуют установки по принципу действия предназначенные только для локализации пожара. Использование автоматических установок пожаротушения служит дополнительным средством в локализации и ликвидации пожара и предполагает обязательное участие в ликвидации пожара подразделений пожарной охраны или добровольных формирований.

Один из видов автоматической установки пожаротушения- дренчерные

установки водяного пожаротушения (ДУВП) применяют, как правило, для защиты помещений с повышенной пожарной опасностью. Их также применяют, для орошения вертикальных поверхностей (занавесов в театрах, технологических аппаратов, резервуаров с нефтепродуктами и т. п.) и создания водяных завес.

В состав водяной АУПТ входят:

- насосные агрегаты;
- распределительные трубопроводы с оросителями;
- побудительные системы;
- узлы управления;
- запорная, запорно-регулирующая и защитная арматура (задвижки, вентили, обратные клапаны);
- ёмкости (резервуары и гидроаккумуляторы);
- дозаторы;
- компрессор;
- оповещатели;
- оборудование электроавтоматики (контроля и управления);
- технические средства обнаружения пожара.

### 3.3.1 Организация проведения спасательных работ:

Предполагаемая численность лиц, находящихся (работающих, находящихся) в объекте, сведения о местах нахождения и физическом состоянии людей (способность самостоятельно передвигаться и принимать решения).

Численность работающих в здании людей колеблется от 70 человек в дневное время, до 5 человек в ночное. Количество посетителей зависит от времени суток, так минимальное количество человек обычно наблюдается в утренние часы и достигает как правило не более 70 человек одновременно. Вечером количество посетителей увеличивается до 300 – 500 человек одновременно. При этом в предпраздничные и праздничные дни количество посетителей может достигать до 1200 человек одновременно.

Таблица 1 - Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Кол-во людей на этаже днем/ночью	Кол-во персонала днем/ночью	Кол-во помещений на этаже	Кол-во выходов на лестничную клетку	Наличие системы дымоудаления
1 этаж	1,5 метра	200/0	20/2	9	5	нет
2 этаж	5,5 метра	100/0	20/1	9	5	нет
3 этаж	9,5 метров	100/0	20/1	9	4	нет
4 этаж	13,5 метров	100/0	20/1	9	4	нет

Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания, в т.ч. информация о предполагаемом сосредоточении людей в помещениях, порядке проведения спасательных работ и привлекаемой для этих целей техники и оборудования, порядке оказания первой помощи пострадавшим.

В здании ДК имеется следующее количество эвакуационных выходов:

На 1 этаже – 10 выходов на улицу, на 2 этаже – 2 выхода на улицу, с остальных этажей выходов на улицу не предусмотрено, имеется 5 внутренних лестничных маршей на 1 и 2 этажах и 4 внутренних лестничных марша на 3 и 4 этажах.

В здании спортивного комплекса имеется следующее количество эвакуационных выходов:

На 1 этаже – 2 выхода на улицу, на 2 этаже – 1 выход на улицу, на 3 этаже – 1 выход на улицу, с 4 этажа выходов на улицу не предусмотрено, имеется 2 внутренних лестничных марша на 1 и 2 этажах и 1 лестничный марш на 3 и 4 этажах.

Порядок проведения спасательных работ.

По прибытии к месту вызова РТП должен немедленно установить связь с обслуживающим персоналом и получить сведения о наличии людей в

горящих и смежных с ними помещениях, после чего провести тщательную разведку задымленных помещений.

В ходе разведки выясняется наличие опасности для жизни людей, их местонахождение, пути и способы спасения, последовательность проведения спасательных и аварийных работ, возможные угрозы огня и дыма путям спасения, наличие сил и средств для спасания людей

Способы спасения людей определяются в зависимости от обстановке на пожаре и состояния людей, которые нуждаются в помощи.

Способы спасения людей на пожаре зависит от состояния человека, так это может быть самостоятельный выход людей, вывод в сопровождении пожарных, вынос людей, а также спуск спасаемых с высоты

В большинстве случаев, заметив опасность, люди выходят из помещений еще до прибытия пожарных подразделений.

В некоторых случаях способы спасания могут применяться в комбинации.

По спасанию людей возможны различные варианты действия подразделений:

1. Если на пожар прибыло достаточное количество сил и средств и имеется необходимость проведения спасательных работ, РТП обязан немедленно организовать спасания людей. При этом РТП должен лично возглавить спасательные работы, в то же время руководя тушением пожара.

2. Если людям угрожает огонь и пути спасания отрезаны или могут быть отрезаны огнем, подача стволов для обеспечения спасания людей обязательна.

3. Если на пожар прибыло достаточное количество сил и средств и прямой угрозы для жизни людей нет, а РТП уверен, что пожар может быть быстро потушен введенными на путях распространения огня стволами, и при этом обеспечена безопасность для людей, действия подразделений направляются на предупреждение паники и одновременное тушение пожара.

4. В случаях когда сил и средств для одновременного проведения работ по тушению пожара и спасанию людей недостаточно, весь личный состав

прибывших пожарных подразделений может быть направлен на спасательные работы с последующим тушением пожара. Подача стволов для обеспечения спасания людей в этом случае обязательна как в местах, где людям непосредственно угрожает огонь, так и для спасания, из мест где возможно распространение пожара.

Очередность спасания определяется не числом людей, а степенью опасности для их жизни. В первую очередь спасают людей из наиболее опасных мест. При одинаковой степени опасности сначала спасают детей.

Спасание людей может производиться следующим образом:

1. С наружных элементов здания:

- с помощью ручных пожарных лестниц;
- с помощью автолестниц, автоподъемников;
- с помощью канатно-спусковых устройств, механизмов и спасательных веревок (спасательная веревка, пожарный пояс с карабином, рукавицы);
- с помощью канатно-спусковых устройств, механизмов, спасательных веревок;

2. Из внутреннего объема здания:

- по эвакуационным выходам наружу (вниз);

Порядок оказания медицинской помощи пострадавшим при тушении пожаров:

1. Оказание помощи пострадавшим, самостоятельно покинувшим здание школы, проводится первыми прибывшими пожарными подразделениями.

2. В случае большого количества пострадавших и травмированных РТП определяет место для дислокации временного приемного пункта по оказанию экстренной медицинской помощи.

3. После прибытия машин скорой помощи и размещения их на отведенной для них территории, РТП согласует доставку пострадавших и раненных к приемному пункту.

4. При тушении пожара и проведении работ по спасанию людей из зоны пожара, помощь пострадавшим оказывается в зависимости от обстановки.

Непосредственно на месте обнаружения или на вынужденной остановке при транспортировке пострадавшего.

5. Смена экипажей скорой помощи согласуется с РТП.

6. При работе спасателей оказание помощи пострадавшим производится непосредственно ими и транспортировка к машине скорой помощи.

Остальные силы подразделений пожарной охраны сосредотачиваются непосредственно на тушении пожара.

7. В случае нехватки сил и средств аварийно-спасательных формирований РТП выделяет дополнительные силы для оказания помощи пострадавшим, также для оказания помощи привлекаются силы самого объекта.

3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Согласно приказу МЧС РФ №156 «Об утверждении порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны» Действия подразделений по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров, начинаются с момента получения сообщения о пожаре и считаются законченными по возвращению сил и средств на место постоянного расположения.

Действия подразделений по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров, включают в себя следующие этапы:

- прием и обработку сообщения о пожаре (вызове);
- выезд и следование к месту пожара (вызова);
- разведку места пожара;
- аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожаров;
- развертывание сил и средств;

Ведение действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров, в организациях (объектах), имеющих документы предварительного планирования действий подразделений по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных

работ, связанных с тушением пожаров: планы тушения пожаров, прогнозирующие обстановку и устанавливающие основные вопросы организации тушения развившегося пожара, и карточки тушения пожаров, содержащие основные данные об организации и путях эвакуации и позволяющие руководителю тушения пожара быстро и правильно организовать действия подразделений по спасанию людей, тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара, осуществляются с учетом особенностей, определяемых этими документами.

Планы и карточки тушения пожаров разрабатываются в целях повышения готовности подразделений к тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров, в организациях (объектах), населенных пунктах на территории Российской Федерации и предназначаются для:

обеспечения руководителя тушения пожара информацией об оперативно-тактической характеристике организации (объекта), предварительного прогнозирования возможной обстановки в организации (объекте) при пожаре, планирования действий подразделений по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров;

повышения уровня теоретической и практической подготовки личного состава подразделений и их органов управления к действиям по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров.

### 3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений

По прибытии пожарного подразделения руководитель организации (или лицо, его замещающее) обязан проинформировать руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количестве и пожароопасных свойствах хранимых веществ, материалов, изделий и других сведениях, необходимых



для успешной ликвидации пожара, а также организовывать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

Дежурному персоналу и администрации Объекта, при возникновении пожара принять немедленные меры по сообщению о пожаре и встрече прибывающих подразделений, организации эвакуации людей, персонала, автотранспорта и материальных ценностей из зоны пожара, а так же организовать беспрепятственный подъезд к объекту пожарной техники.

#### План действий персонала при возникновении пожара

Таблица 2 - Действия персонала при возникновении пожара

№п/п	Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
1	2	3	4
1	Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно сообщить по телефону 01 в пожарную охрану, сообщить адрес, место возникновения пожара и свою фамилию. Оповестить весь персонал и посетителей, поставить в известность руководство.	Первый заметивший или обнаруживший пожар
2	Эвакуация людей, порядок эвакуации	Все люди должны выводиться наружу через коридоры и выходы, немедленно при обнаружении пожара. В первую очередь эвакуируются те, кому угрожает опасность.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности, вахтер

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
3	Эвакуация материальных ценностей	Материальные ценности эвакуируются согласно составленным по помещениям спискам в соответствии с обстановкой пожара. Эвакуация имущества в первую очередь организуется из помещений, где произошел пожар и выносятся наиболее ценное имущество. Организовать охрану.	Персонал
4	Пункты размещения эвакуированных	В дневное время эвакуированные размещаются на прилегающей территории, в зимнее и ночное время в соседних зданиях. Необходимо проводить сверку по спискам эвакуированных, в случае отсутствия доложить руководителю тушения пожара.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности
5	Отключение электроэнергии	Отключение электроэнергии производится в том случае, если производится тушение пожара водой, а также по окончании эвакуационных работ для обеспечения дальнейшей работы пожарной охраны по тушению пожара.	Электрик.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
6	Тушение пожара до прибытия пожарных	Тушение пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения. Для тушения используются все имеющиеся средства пожаротушения	Вахтер

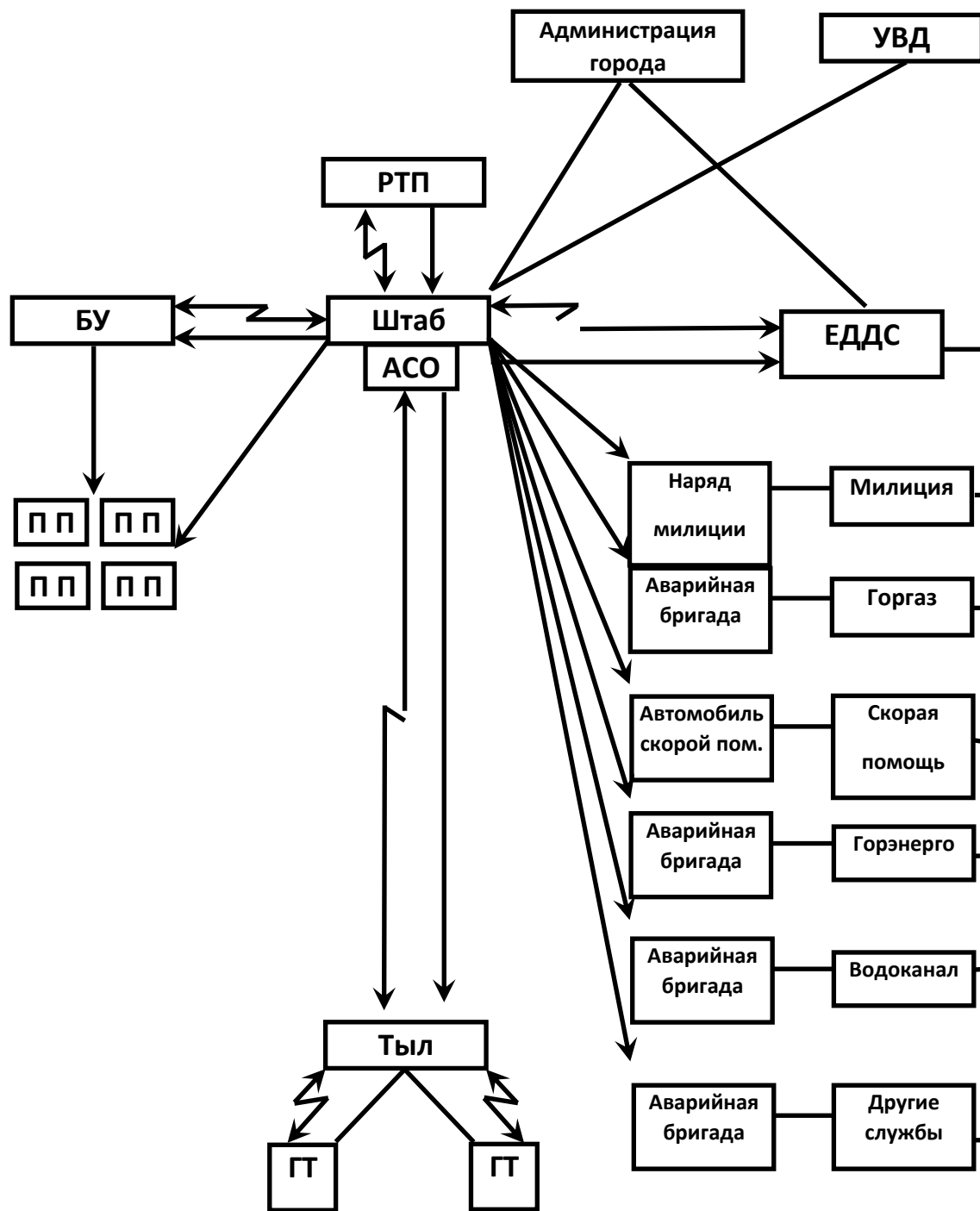
Администрация и работающий персонал объекта, должны быть обучены действиям при возникновении пожара и уметь, в отсутствие угрозы их здоровью и жизни от продуктов горения, в кратчайшее время самостоятельно применить первичные средства пожаротушения.

3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города

Важным в минимизации количества пострадавших на пожаре является взаимодействие и слаженность служб жизнеобеспечения.

Таблица 3 - Взаимодействие персонала и служб жизнеобеспечения при возникновении пожара

№ п/п	Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
1	2	3	4
1	Отключение эл. энергии	Электрик организации	Дежурный электрик
2	Эвакуация посетителей	Администрация объекта	Охрана, дежурный персонал
3	Оказание мед. помощи	Скорая помощь	Дежурный медик
4	Повышение давления водосети	Водоканал	Дежурный инженер
5	Охрана порядка	ОВД	Сотрудники ОВД
6	Организация движения	ГИБДД	Сотрудники ГИБДД



Условные обозначения :

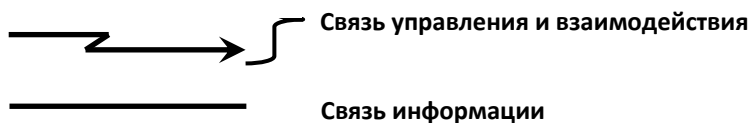


Рисунок 2 - Схема организации взаимодействия сотрудников пожарной охраны со службами жизнеобеспечения

### 3.3.5 Схема организации связи на пожаре

Связь на пожаре обеспечивает управление работой пожарных подразделений и получения от них сведений об обстановке на пожаре.

Для обеспечения управления используются радиостанции и громкоговорящие установки автомобилей связи и освещения, а также носимые радиостанции, полевые телефонные аппараты, переговорные устройства.

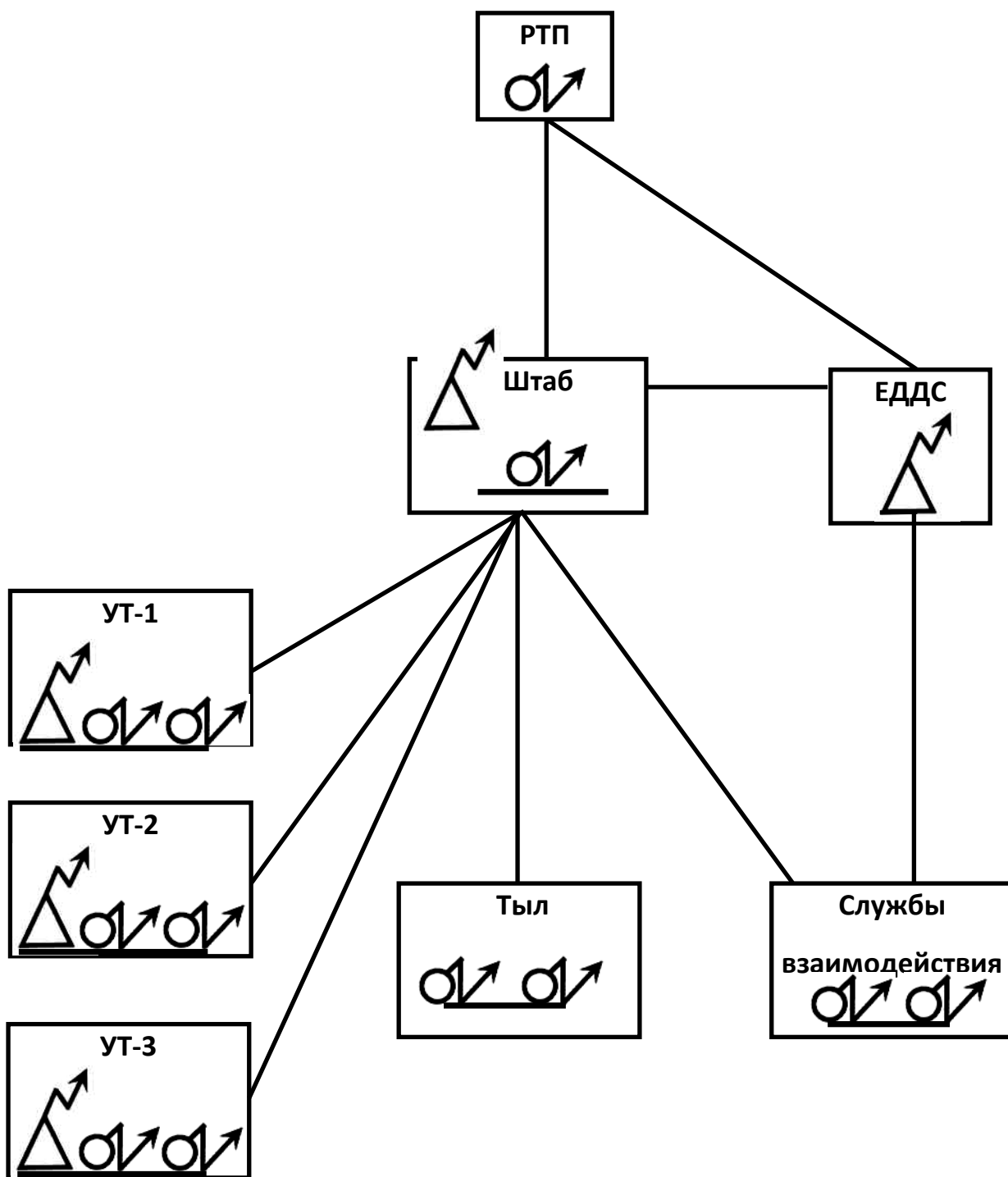


Рисунок 3 - Схема организации связи на пожаре

### 3.4 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Предлагаю, согласно предписанию государственного пожарного надзора, защитить здание НУ «Центр отдыха Тольяттиазот» системой оповещения и управления эвакуацией 3-го типа.

Изучив требования по защите объекта системами обеспечивающими пожарную безопасность в СП 3.13130.2009, СП 5.13130.2009, Федеральном законе № 123: я сделал вывод, что объект ДК должен быть оборудован системой оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией (СОУЭ) третьего типа.

СОУЭ этого типа обеспечивают автоматизированное речевое и звуковое оповещение людей в здании, включение световых табло "Выход", а при необходимости - включение световых указателей направления движения к эвакуационным выходам.

Также в ходе консультации с главным инженером объекта, было принято решение установить над сценой зрительного зала автоматическую установку пожаротушения, так как сцена- место возможного возникновения пожара с повышенным риском опасности во время проведения мероприятий.

Получив задание от главного инженера ДК «Тольяттиазот» продумать какую автоматическую установку пожаротушения установить над сценой зрительного зала, было принято решение что экономически и социально выгодной будет автоматическая дренчерная система пожаротушения.

Подача воды в дренчеры пожарной системы тушения происходит из распределительного водопровода, связанного с насосной станцией. Сам распределительный водопровод производится из стальных труб (диаметр может быть различным), которые соединяются во фланцах путём сварки. При определении диаметра трубопровода оптимальным способом является взятие за основу скорость движения воды. В подводящих и питательных водопроводах она составляет не больше 3-х м/с, а в распределительных – не больше 10 м/с.

Необходимость насосной станции продиктована отсутствием требуемого давления в основном водопроводе. В её конструкцию входит узел управления, сам водяной насос, контрольно-измерительное оборудование, посредством которого происходит регулировка подачи воды (манометры, датчики давления) и системы обеспечивающие электроснабжение с функцией автоматического включения резерва.

Один дренчер рассчитан на площадь в 9 м. Расстояние между самими дренчерами должно составлять 3 м., а между дренчерами и стеной – 1,5 м. При орошении вертикальных плоскостей или организации водных завес расстояние между дренчерами рассчитывается исходя из количества расхода воды 0,5 л/с:1 м. ширины поверхности или проёма.

По степени пожарной опасности на объекте выбираем тип дренчерной системы в виде сухотруба (невзрывоопасное производство). Сухотрубные системы предусматривают установку дренчеров – вверх или вниз. Каждый сектор или водная завеса оснащается отдельным клапаном группового действия, клинкетом или вентилем управления.

Актуальность использования данной системы на объектах повышенной пожарной опасности также продиктована её способностью создавать водные завесы. С их помощью помещение, в котором произошло возгорание, изолируется посредством завесы воды, что препятствует дальнейшему распространению огня. Что подтверждает её использование над сценой в зрительном зале. Её использование в случае возгорания позволит провести эвакуацию без вреда здоровью людей. В зависимости от конструкции и мощности самой системы такая завеса может длительное время удерживать внутри горящего помещения не только непосредственно огонь, но различные продукты горения (дым, токсичные пары, тепловое излучение и проч.). В силу этого элементы дренчерной установки в большинстве случаев монтируются не только в самих помещениях, но и во входных и въездных проёмах.

## 4 Охрана труда

4.1 Разработать документированную процедуру по охране труда для конкретной организации (наименование процедуры должно соответствовать мероприятиям по охране труда).

Таблица 4 - Разработка инструкции по охране труда

Действие	Ответственный/ Исполнитель	Документ на входе	Документ на выходе
Разработка проекта	Работодатель/ Главный инженер	ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ»	Проект инструкции
Согласование проекта инструкции	Работодатель/ Председатель профсоюза	Проект инструкции	Согласованная инструкция
Утверждение инструкции	Работодатель/ Работодатель	Согласованная инструкция	Утверждённая инструкция

Таблица 5 - Разработка документированной процедуры проведения внепланового инструктажа по охране труда в ДК «Тольяттиазот»

Действие	Ответственный/ Исполнитель	Документ на входе	Документ на выходе
Проведение внепланового инструктажа	Работодатель/ Специалист по охране труда	-Программа внепланового инструктажа  -Инструкция по охране труда  -Наглядные пособия, плакаты	-Журнал записи внепланового инструктажа  - Запись в личную карточку прохождения обучения по охране труда



## 5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

### 5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Охрана окружающей среды - комплекс мер, которые предназначены для ограничения отрицательного влияния человеческой деятельности на природу.

К таким мерам можно отнести:

- ограничение выбросов в атмосферу
- создание заповедных территорий
- ограничение ловли рыбы, охоты на исчезающие виды фауны с целью их сохранения
- ограничение выброса мусора, его переработка и повторное использование

Антропогенные воздействия на окружающую среду связаны с человеческой деятельностью и безусловно подлежат всяческому ограничению и нормированию. Необходимость этого ограничения и нормирования обусловлена тем обстоятельством, что чрезмерное вмешательство человека в биосферные системы нарушает их сбалансированность и внутренние связи, что приводит к непоправимым последствиям для биосферных систем.

При пожаре на объекте продуктами горения и веществами, воздействующими на окружающую среду, будут являться угарный и углекислый газ. Отравляющее действие окиси углерода при содержании ее в воздухе в пределах 0,5—1,0% проявляется очень быстро. Углекислый газ в малых концентрациях (до 2%) не приводит к заметным изменениям дыхания. Значительные его концентрации (от 4% и более) опасны для жизни. При концентрации углекислого газа 10% в воздухе человек теряет сознание.

За вопросы окружающей среды, промышленной безопасности и охраны труда отвечают специалисты, которые находятся под руководством главного инженера. Проводятся различные мероприятия в целях обеспечения надлежащего экологического мониторинга и реализации всех соответствующих мер по смягчению неблагоприятного воздействия на окружающую среду. Разработана и подготовлена программа укрепления

потенциала и план обучения по экологическим вопросам для руководства, работников и подрядчиков компании.

Персонал объекта регулярно участвует в экологических акциях по сбору мусора, высаживании зелёных насаждений на территории Комсомольского района

На объекте разработаны и реализуются программы по обучению и подготовке всех своих работников в области охраны окружающей среды и социальной защиты, относящиеся к деятельности компании.

5.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Предлагается усовершенствовать систему обучения персонала по вопросам техники безопасности и охраны труда она должна быть дополнена и по новому осмыслена с учетом принимаемой на предприятии политики обеспечения промышленной безопасности, при этом должны быть пересмотрены процедуры и служебные инструкции. Основное внимание будет уделяться разработке плана оценки производственных рисков и проведению соответствующего обучения, профилактическому ремонту техники и оборудования

5.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.)

Предполагается модернизация организационной структуры по управлению производственной безопасностью и охраной труда (OHS) и повышение качества превентивных мер (таких как средства индивидуальной защиты, расклейка предупредительных объявлений) в целях сведения к минимуму возможности несчастных случаев. Кроме того с периодичностью один раз в полгода проводить учебную эвакуацию и отработку действий персонала при эвакуации.

## 6. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Рассчитать интегральный экономический эффект от автоматической установки тушения пожаров (АУПТ).

Здание четырёхэтажное, второй степени огнестойкости, состоит из четырёхэтажного основного здания и четырёхэтажного здания спортивного комплекса, также второй степени огнестойкости. Материал фундамента - железобетонные блоки, стены выполнены из кирпича, сверху покрыты известковыми плитками. Перекрытие – железобетонные плиты. Перегородки внутри здания выполнены из кирпича. Кровля – 4х слойный рубероидный ковёр на битумной мастике. Лестничные марши сборные железобетонные и из отдельных ступеней по металлическим косоурам.

Предел огнестойкости стен- REI 120, перекрытий- REI 45, перегородок EI 45, дверей EI 30.

Общая площадь основного здания – 7037 м<sup>2</sup>

В здании предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

- первичные средства пожаротушения
- внутренний противопожарный водопровод;
- автоматическая пожарная сигнализация;
- система оповещения о пожаре второго типа;

В качестве наружного пожаротушения выступают гидранты городской водопроводной сети. Все помещения оборудованы пожарной сигнализацией .

При изучение последней проверки государственного пожарного надзора выявлено 28 нарушений обязательных требований, в том числе неисправность системы автоматического пожаротушения, отсутствие третьей системы оповещения и управления эвакуацией

Система автоматического пожаротушения зрительного зала отсутствует.

В зрительном зале наибольшую опасность представляет световое и звуковое оборудование, а также театральные занавесы и деревянные полы

сцены.

При обследовании системы автоматической сигнализации было установлено, что она неисправна и подлежит ремонту.

Расстояние до ближайшей пожарной части в пределах 3 километров, отделение пожарной охраны прибудет на место в течение 12 минут.

Рассмотрим следующие варианты развития пожаров:

1. Существующее состояние объекта:

система автоматической пожарной сигнализации находится в рабочем состоянии;

используются первичные средства пожаротушения, сигнал подается на приемный пункт связи с пожарной частью.

2. На объекте смонтирована система автоматического пожаротушения.

Таблица 6 - Смета затрат на установку АУПТ

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	120 000
Стоимость оборудования	1 100 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	1 220 000

Таблица 7 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м <sup>2</sup>	F	7037	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м <sup>2</sup>	C <sub>T</sub>	25 000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м <sup>2</sup>	C <sub>к</sub>	25000	25000
Вероятность возникновения пожара	1/м <sup>2</sup> в год	J	3,1*10 <sup>-5</sup>	

Продолжение таблицы 7

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м <sup>2</sup>	F <sub>пож</sub>	6	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м <sup>2</sup>	F <sup>*</sup> <sub>пож</sub>	-	5,9
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p <sub>1</sub>	0,76	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p <sub>2</sub>	0,84	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p <sub>3</sub>	0,96	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,58	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,71	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v <sub>л</sub>	0,5	
Время свободного горения	мин	V <sub>свг</sub>	12	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	1100000
Норма амортизационных отчислений	%	H <sub>ам</sub>	-	1
Суммарный годовой расход	т	W <sub>ов</sub>	-	50
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	Ц <sub>ов</sub>	-	1500

Продолжение таблицы 7

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Наименование показателя
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{тзср}$	-	1,3
Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$C_{эл}$	-	0,95
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	$T_p$	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	$N$	-	0,14
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{им}$	-	60

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 12 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки. Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения:

$$F'_{пож} = n \left( v_{л\text{ св.г}} B \right)^2 = 3,14(0,5 \times 12)^2 = 113,04 \text{ м}^2, \quad (3)$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем автоматического пожаротушения материальные годовые потери рассчитываются по формуле:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (4)$$

где  $M(\Pi_1)$ ,  $M(\Pi_2)$ , математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения;  $M(\Pi_3)$  — привозными средствами пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1+k) p_1; \quad (5)$$

$$M(\Pi_2) = JF(C_m F'_{\text{пож}} + C_k) 0,52(1+k)(1-p_1) p_2; \quad (6)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-5} \times 7037 \times 25000 \times 6 (1 + 1,71) 0,76 = 67\,394,334 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-5} \times 7037 \times (25000 \times 113,04 + 25000) \times 0,52 \times (1 + 1,71) \times (1 - 0,76) 0,96 = 201\,859,50 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения материальные годовые потери от пожара рассчитываются по формуле

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (7)$$

где  $M(\Pi_1)$ ,  $M(\Pi_3)$  — математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; установками автоматического пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1+k) p_1; \quad (8)$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F^*_{\text{пож}} (1+k)(1-p_1) p_3 \quad (9)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-5} \times 7037 \times 25000 \times 6 (1 + 1,71) 0,76 = 67\,394,33 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-5} \times 7037 \times 5,9 \times (1 + 1,71) \times (1 - 0,76) \times 0,96 = 0,803 \text{ руб/год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

- при рабочем состоянии системы автоматической пожарной сигнализации и соблюдении на объекте мер пожарной безопасности:

$$M(\Pi)1 = 67\,394,33 + 201\,859,5 = 269\,253,83 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 67\,394,33 + 0,803 = 67\,395,133 \text{ руб/год}.$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект  $I$  при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 - C_1) \frac{1}{(1 + HD)^t} - (K_2 - K_1), \quad (10)$$

где  $M(\Pi_1)$  и  $M(\Pi_2)$  — расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб/год;

$K_1$  и  $K_2$  — капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

$C_2$  и  $C_1$  — эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в  $t$ -м году, руб/год.

В качестве расчетного периода  $T$  принимаем 10 лет.

Эксплуатационные расходы по вариантам в  $t$ -м году определяются по формуле:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл},$$
$$C_2 = 11\,000 + 97\,500 + 6,70 = 108\,507 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУПТ составят:

$$C_{ам} = K_2 \times H_{ам}/100$$

$$C_{ам} = 1100000 \times 1\%/100 = 11\,000 \text{ руб.}$$

где  $H_{ам}$  — норма амортизационных отчислений для АУП.

Затраты на огнетушащее вещество ( $C_{о.в}$ ) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ( $W_{о.в}$ ) и оптовой цены ( $Ц_{о.в}$ ) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ( $k_{тр.з.с.} = 1,3$ ).



$$C_{o,v} = W_{o,v} \times C_{o,v} \times k_{тр.з.с}$$

$$C_{o,v} = 50 \times 1500 \times 1,3 = 97\,500 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ( $C_{эл}$ ) определяют по формуле:

$$C_{эл} = C_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м} ,$$

$$C_{эл} = 0,95 \times 0,14 \times 0,84 \times 60 = 6,70 \text{ руб.}$$

где  $N$  – установленная электрическая мощность, кВт;  $C_{эл}$  – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб., принимают тариф соответствующего субъекта Российской Федерации;  $T_p$  – годовой фонд времени работы установленной мощности, ч;  $k_{и.м}$  – коэффициент использования установленной мощности.

Рассчитаем денежные потоки:

Таблица 8 – Расчёт денежных потоков

Год осуществления проекта Т	М(П)1- М(П)2	$C_2-C_1$	$D$	$[M(П1)-M(П2)-(C_2-C_1)]D$	$K_2-K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	201 858,69	108507	0,91	84949	120 000	-35051
2	201 858,69	108507	0,83	77481	-	77481
3	201 858,69	108507	0,75	70013	-	70013
4	201 858,69	108507	0,68	63478	-	63478
5	201 858,69	108507	0,62	57877	-	57877
6	201 858,69	108507	0,56	52276	-	52276
7	201 858,69	108507	0,51	47609	-	47609
8	201 858,69	108507	0,47	43874	-	43874
9	201 858,69	108507	0,42	39207	-	39207
10	201 858,69	108507	0,39	36406	-	36406
11	201 858,69	108507	0,35	32672	-	32672
12	201 858,69	108507	0,32	29872	-	29872
13	201 858,69	108507	0,29	27071	-	27071
14	201 858,69	108507	0,26	24271	-	24271

Продолжение таблицы 8

Год осуществления проекта Т	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	$D$	$[M(\Pi 1) - M(\Pi 2) - (C_2 - C_1)]D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
15	201 858,69	108507	0,24	22404	-	22404
16	201 858,69	108507	0,22	20537	-	20537
17	201 858,69	108507	0,20	18670	-	18670
18	201 858,69	108507	0,18	16803	-	16803
19	201 858,69	108507	0,16	14936	-	14936
20	201 858,69	108507	0,15	14002	-	14002

Интегральный экономический эффект составит 674 408 руб. Установка АУПТ целесообразна.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной бакалаврской работе представлена статистика пожаров в культурных объектах с массовым пребыванием людей, рассмотрены требования пожарной безопасности к объектам с массовым пребыванием людей, проведён анализ противопожарной защиты ДК «Тольяттиазот», по проведенному анализу предложены решения устраняющие нарушения требований пожарной безопасности. Кроме того предложенные технические решения компенсируют строительные недостатки данного объекта. Разработка мероприятий направленных на обеспечение пожарной безопасности повышает скорость эвакуации людей при пожаре, готовность персонала реагировать на происшествия с возгоранием на объекте. Предложены технические решения по эвакуации людей из здания. Представлены общие сведения о пожарном надзоре их задачи и цели. На объект согласно предписанию государственного пожарного надзора предложено модернизировать систему оповещения и управления эвакуацией до 3-го типа. А также в ходе консультации с главным инженером ДК «Тольяттиазот» было принято решение над сценой зрительного зала установить автоматическую установку пожаротушения, так как сцена зрительного зала наиболее вероятное место возникновения пожара и в случае загорания наносится большой материальный ущерб объекту.

Составлен оперативный план пожаротушения который является основным документом и определяет действия персонала при возникновении пожара до прибытия пожарных подразделений, порядок взаимодействия с прибывшими пожарными подразделениями, условия введения сил и средств на тушение пожара с учетом требований безопасности охраны труда, схему оповещения, сигнализации и связи при возникновении и тушении пожара.

Предложенные в бакалаврской работе конструктивные и технические решения были поддержаны руководством ДК «Тольяттиазот», их осуществление и реализация существенно снизит риск возникновения пожара и гибели людей на данном объекте, в достаточной мере обеспечит пожарной безопасностью культурный центр Комсомольского района.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Горина, Л.Н. Управление безопасностью труда [Текст] / Л.Н. Горина ; Учеб. пособие. – Тольятти: ТГУ, 2005. – 128 с.
2. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов [Текст] / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. 2-е изд., испр. и доп.- М.: Высш.шк., 1999. – 448 с.
3. Горина, Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве [Текст] / Горина Л.Н – Учеб. пособие. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – 68с.
4. В. Татаров Оценка индивидуального и социального риска для людей., - Изд.: ООО «Специализированное предприятие противопожарной защиты «КРАШ» [Текст] Лиц: №1/02885, 2001г – 175с.
5. Вершинин, А., Фетисов, И Алгоритм стимулирования профилактики травматизма., - Журнал «Охрана труда и социальное страхование» [Текст], Москва №10, октябрь 2002г.
6. Савенков, Д.Л. Практика внедрения «бережливого производства» на промышленных предприятиях машиностроения России [Текст], - М.: Финансы и статистика, 2006г. – 238с.
7. Сборник нормативных документов по охране труда [Текст]. Самара: Министерство труда и социального развития Самарской области, 2005.
8. Денисенко, Г.Ф. Охрана труда: Учеб.пособие. [Текст] , – М.: Высш. шк., 1985. – 319с.34 Справочник специалиста по охране труда №4 2006 г [Текст] Н.Н. Карнаух. Поведенческий Аудит в обеспечении охраны труда, стр.4-18.
9. Определение экономической эффективности применения автоматических установок пожаротушения: Временные методические рекомендации. - М.: ВНИИТГО, 2009.
10. Организация и управление противопожарной безопасностью. [Текст] Учебник. / Под ред. Э.А.Арустамова. - М., 2010.

11. Пожарная автоматика [Текст]/ Н.Ф. Бубырь, А.Ф. Иванов, В.П. Бабуров и др. - М.: ВИПТШ, 2012.
12. Пожарная и взрывная безопасность. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие для институтов / Д.А. Кривошеин, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева - М., 2012.
13. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справочник в 2-х томах / А.М. Бапатов, А.Я. Корольченко, Т.Н. Кравчук и др. - М.: Химия, 2010.
14. Клепинина, Т. Пожарная безопасность // ОБЖ. - 2013. - №8-9.
15. Клепинина, Т. Безопасность и защита человека в ЧС: пожарная безопасность //Библиотека журнала "Основы безопасности жизнедеятельности". - 2011. - №1.
16. Корольченко, А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справочник в 2-х томах. - М.: Ассоциация "Пожнаука", 2010.
17. Михайлов, Л.А., В. П. Соломин, О. Н. Русак и др.; под ред. Л. А. Михайлова. Пожарная безопасность [Текст]: учебник для вузов. М.: Педагогическое образование, 2012.
18. Повзик, Я.С. Пожарная тактика [Текст] / Я.С. Повзик, А.С. Даниленко – М. : ВИПТШ МВД СССР, 1984. – 480 с.
19. Повзик, Я.С. Справочник руководителя тушения пожаров [Текст] / Я.С. Повзик – М. : ЗАО «Спецтехника», 2000. – 325с.
20. СП 5.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
21. Совместное применение установок пожарной сигнализации и пожаротушения: возможности и преимущества [Текст], / В.А. Былинкин, Л.М. Мешман, Р.Ю. Губин, Ю.В. Дудкин // Пожарная безопасность. – 2011. №5. С. 80–82.

22. Современное состояние и перспективы развития водяных установок пожаротушения [Текст] / В.А. Былинкин, Л.М. Мешман, Р.Ю. Губин, И.Н. Исавнина: Юб. сб. тр. ФГУ ВНИИПО МЧС России / Под общей ред. Н.П. Копылова. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2012. – С. 204–228.

23. Федеральный закон № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 02.05.2015.

24. Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 08.03.2015

25. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 13.07.2014.

26. Постановление правительства РФ № 390 «О противопожарном режиме» от 25.04.2012 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 06.03.2015.

27. Приказ МЧС РФ № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны» от 31.03.2011 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

28. Приказ МЧС РФ № 167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» от 5.04.2014 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

29. Kyoichi Kobayashi Effects of Fire Regulation Revisions on Building Fire Damage [Text], // Center for Fire Science and Technology, Research Institute for Science and Technology, -2013, Vol.32 No.1 Tokyo University of Science, Japan, 1-33.;
30. Alan Clayton Firefighters' National Strike Looms in Britain [Text], // Executive Intelligence Review, -2002 November 1, Volume 29, Number 42, 16-18.
31. Gabriele Liebig The Reichstag Fire File [Text], // Executive Intelligence Review,-2003 September 19, Volume 30, Number 36, 61-65.
32. Hideki Yoshioka Intermediate-Scale Free-Standing Box Tests for Fire Performance of Sandwich Panels [Text] /Yoshiki Tanaka , Yuhei Nishio , Xuansu Zhao , Masamichi Tamura , National Institute for Land and Infrastructure Management (NILIM),-2014 Vol.33 No.2 47-58.
33. Aravind Kumar Application of Computational Fluid Dynamics for Different Fire Strengths in a Compartment Using Combustion Modelling [Text], / Rajiv Kumar and Shorab Jain, CSIR-Central Building Research Institute, India,-2014, Vol.33 No.2 (2014) 35-46.