

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения  
Кафедра « Управление промышленной и экологической безопасностью»  
Направление подготовки 280700.62 (20.03.01)« Техносферная безопасность»  
Профиль «Пожарная безопасность»

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему Разработка документов предварительного планирования действий  
по тушению пожара. Составление оперативного плана тушения пожара на ООО  
«Туристическая гостиница «Волга» г. Тольятти, ул. Гагарина, 14.

Студент	<u>Н.М. Максимов</u>	<u>(личная подпись)</u>
	(И.О. Фамилия)	
Руководитель	<u>Р.В.. Чугунов</u>	<u>(личная подпись)</u>
	(И.О. Фамилия)	
Нормоконтроль	<u>Т.А. Варенцова</u>	<u>(личная подпись)</u>
	(И.О. Фамилия)	

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой д.п.н. профессор Л.Н. Горина

(личная подпись) (ученая степень, звание, И.О. Фамилия )

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Тольятти 2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения  
Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»  
Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность»  
Профиль «Пожарная безопасность»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой «УПиЭБ»  
\_\_\_\_\_ Л.Н. Горина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение бакалаврской работы**

Студент Максимов Николай Максимович

1. Тема «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара, составление оперативного плана тушения пожара на ООО «Туристическая гостиница «Волга»» г. Тольятти, ул. Гагарина, 14».
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе
  - 1) План тушения пожара;
  - 2) План внутреннего распорядка;
  - 3) Устав пожарной безопасности.
4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):
  - 1) Оперативно-тактическая характеристика объекта;
  - 2) Прогноз развития пожара;
  - 3) Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений;
  - 4) Организация проведения спасательных работ;
  - 5) Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны;
  - 6) Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района);
  - 7) Требования охраны труда и техники безопасности;
  - 8) Экономическая часть;

- 9) Графическая часть;
  - 10) Документы для работы оперативного штаба.
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
- 1) Схема объекта на местности;
  - 2) План этажа здания № 1;
  - 3) План этажа здания № 2;
  - 4) План этажа здания № 3;
  - 5) План этажа здания № 4;
  - 6) План этажа здания № 5
  - 7) План подвального помещения;
  - 8) Схема расстановки сил и средств по варианту № 1;
  - 9) Схема расстановки сил и средств по варианту № 2;
  - 10) Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара;
  - 11) Прогнозируемые показатели развития пожара;
  - 12) Ожидаемые годовые экономические потери;
  - 13) Консультанты по разделам Р. В. Чугунов.
  - 14) Дата выдачи задания «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Руководитель бакалаврской работы	_____	Р.В. Чугунов
	(подпись)	(И.О. Фамилия)
Задание принял к исполнению	_____	Н.М. Максимов
	(подпись)	(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения  
Кафедра « Управление промышленной и экологической безопасностью»  
Направление подготовки 280700.62 « Техносферная безопасность»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой «УПиЭБ»  
\_\_\_\_\_ Л.Н. Горина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения бакалаврской работы**

Студента Максимова Николая Максимовича  
по теме «Разработка документов предварительного планирования действий  
по тушению пожара, составление оперативного плана тушения пожара на  
ООО «Туристическая гостиница «Волга» г. Тольятти, ул. Гагарина, 14».

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Оперативно- тактическая характеристика объекта	21.03.2016 г.	21.03.2014 г.	выполнено	
Прогноз развития пожара	29.03.2016 г.	29.03.2014 г.	выполнено	
Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	02.04.2016 г.	02.04.2014 г.	выполнено	

Организация проведения спасательных работ	15.04.2016 г.	15.04.2014 г.	выполнено	
Требования охраны труда и техники безопасности	29.04.2016 г.	29.04.2014 г.	выполнено	
Учёт использования ПТП	05.05.2016 г.	05.05.2014 г.	выполнено	
Графическая часть	19.05.2016 г.	19.05.2014 г.	выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Р.В. Чугунов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.М. Максимов

(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Объектом работы является разработка документа предварительного планирования действий подразделений пожарной охраны по тушению пожара на объекте ООО «Туристическая гостиница «Волга»».

В работе рассматривается оперативно-тактическая характеристика объекта, спрогнозировано 2 возможных места возникновения пожара и произведен расчет необходимых сил и средств для тушения пожара подразделениями пожарной охраны города, описана последовательность действий, организация взаимодействия подразделений со службами объекта и города. Разработаны схемы объекта, необходимые при планировании действий по тушению. Рассмотрены мероприятия и требования, предъявляемые к участникам тушения для обеспечения их безопасности. Произведен расчет вероятного экономического ущерба от пожара.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	стр.3
	Основная часть	стр.5
1	Оперативно–тактическая характеристика объекта	стр.5
1.1	Противопожарное водоснабжение объекта	стр. 15
2	Прогноз развития пожара	стр.18
3	Организация тушения пожара работниками до прибытия пожарных подразделений	стр.23
3.1	Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара	стр.23
3.2	Табель пожарного расчета ДПД	стр.27
4	Организация работ по спасению людей	стр.28
5	Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны	стр.32
5.1	Расчёт необходимого количества сил и средств (вариант 1)	стр.33
5.2	Расчёт необходимого количества сил и средств (вариант 2)	стр.40
6	Требования правил охраны труда	стр.47
7	Учет использования ПТП	стр.59
8	Экономическая часть	стр. 60
	Заключение	стр. 64
	Список литературы	стр. 65
	Приложение	стр.66

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время перед Государственной противопожарной службой ставятся большие и ответственные задачи по обеспечению пожарной безопасности объектов различных форм собственности. Решение этих задач на современном этапе требует постоянного совершенствования организации, техники и тактики тушения пожаров. Особая роль в этом направлении деятельности пожарной охраны принадлежит разработке документов предварительных действий по тушению пожаров подразделениями пожарной охраны.

Пожары на объектах промышленности, сельского хозяйства, на транспорте, в общественных и жилых зданиях – это бедствия, которые нередко сопровождаются гибелью людей и безвозвратными материальными потерями. Обеспечение безопасности мельнично-крупяных предприятий, предприятий по производству хлебобулочных изделий, являющихся важными объектами жизнеобеспечения города, является актуальной и неотложной задачей. [1]

Объектом работы является ООО «Туристическая гостиница «Волга»» - Гостиница обеспечивает временное проживание людей, в том числе зарубежных граждан, сдает площади в аренду различным торговым фирмам и частным предпринимателям через отдел аренды. Учитывая, что производственная деятельность связана с обслуживанием большого количества посетителей, Гостиница «Волга» является объектом с массовым пребыванием людей. Зачастую возникает опасность возникновения пожара при нарушении правил эксплуатации электроприборов, из-за незнания обслуживающим персоналом причин пожаров, а также путей и методов борьбы с ними.

В связи с этим вопрос эффективного тушения пожаров на этих предприятиях приобретает особо важное значение. Необходимо отметить,



что в настоящее время основное внимание обращается на предупреждение пожаров, обеспечению условий для быстрой их ликвидации. Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара - плана тушения на объекте ООО «Туристическая гостиница «Волга»» выполняет именно эту функцию.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1 Оперативно – тактическая характеристика объекта

Территориальный орган мэрии г.о. Тольятти - Центральный район расположен на левом равнинном берегу Волги в центральной части городского округа.

Район граничит с территориальными органами мэрии - Автозаводским, и Комсомольским районами городского округа. Местность умеренно пересеченная.

В районе сосредоточены крупные промышленные предприятия, строительно-монтажные организации крупные автохозяйства, финансовые учреждения, научно-исследовательские и проектные институты, учебные заведения, товарно-коммерческие общества и другие организации.

Из промышленных предприятий наибольшую значимость имеют ОАО “Куйбышевазот”, ОАО “Тольяттикаучук”, ОАО “Волгоцеммаш”, ОАО “Трансформатор”, расположенные в 3 - 7 км от объекта. В районе развиты предприятия химического производства.

Земельный участок, на котором расположена гостиница «Волга», расположен в центральной части Центрального района г.о. Тольятти. С южной стороны прилегает территория городского парка, с северной и западной стороны прилегают жилые постройки (5-ти этажные жилые дома). Рельеф спокойный, ровный. С восточной стороны прилегает проезжая часть ул. Победы.

Инженерно-геологические изыскания характеризуются следующими данными.

Район площадки относится:

- ко II -В климатическому району в соответствии со СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология и геофизика»

- к III дорожно-климатической зоне по СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги»

- IV снеговому и к III ветровому району, согласно СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки воздействия»;

В основании фундамента залегают суглинки и супеси. Расчетная глубина промерзания грунта – 1.6 м. Конструкции зданий рассчитаны на эксплуатацию в природных условиях со следующими характеристиками:

- температура средняя наиболее холодной пятидневки – 36; - 30 (t, С)

- температура средняя наиболее холодного периода – 39; - 30 (t, С)

- снеговая нагрузка – 150 кг/м.кв.

- нормативный скоростной напор ветра  $S_0$ ) на высоте 10 м – 38 кгс/м.кв.;

- влажностная зона сухая.

Гостиница «Волга» представляет собой 5-этажное здание над поверхностью с подвалом II степени огнестойкости. Здание 1967 года постройки. Эвакуационные выходы предусмотрены непосредственно наружу.

Расстояние от 86-ПСЧ ФГКУ «3 отряд ФПС по Самарской области» до гостиницы «Волга» 1,6 километра.

#### Профиль объекта

Гостиница «Волга» не является потенциально-опасным объектом, на котором используют, производят, перерабатывают и хранят радиоактивные, пожаро-взрывоопасные, химические и биологические вещества, создающие реальную угрозу возникновения чрезвычайных ситуаций.

Гостиница обеспечивает временное проживание людей, в том числе зарубежных граждан, сдает площади в аренду различным торговым

фирмам и частным предпринимателям через отдел аренды. Учитывая, что производственная деятельность связана с обслуживанием большого количества посетителей, Гостиница «Волга» является объектом с массовым пребыванием людей.

#### Описание конструкций:

- плиты перекрытия - сборные из железобетонных панелей
- стены наружные – кирпичные, плитка керамогранит;
- стены внутренние - гипсокартонные панели и плиты толщиной 8 см; между номерами – двойные, толщиной 16 см;
- перегородки в подвале и мокрых помещениях – из шлакобетонных и щелевых панелей,
- крыша плоская из сборных железобетонных панелей;
- кровля рулонная;
- витражи - одно и двухкамерные стеклопакеты;
- наружные двери - индивидуальные, алюминиевые;
- здание оборудовано лифтами: пассажирским, грузовым, и малым
- Внутренние двери – деревянные;
- отделка помещений – гипсокартон, шпатлевка, водоэмульсионная краска,
- полы - керамическая плитка, линолеум, паркетные, из релина, керамической плитки, кислотоустойчивого асфальта, цементные, дощатые;

#### Эвакуационные и аварийные выходы

Эвакуационные выходы из подвального этажа предусмотрены непосредственно наружу обособленными от общих лестничных клеток здания

Не менее двух эвакуационных выходов имеют помещения, предназначенные для одновременного пребывания более 10 человек

Не менее двух эвакуационных выходов имеют все этажи здания

Эвакуационные выходы из помещений и этажей расположены рассредоточено

Высота эвакуационных выходов в свету не менее 1,9 м, ширина не менее:

- 1,2 м — из помещений при числе эвакуирующихся более 15 чел.;
- 0,8 м — во всех остальных случаях.

Ширина наружных дверей лестничных клеток и дверей из лестничных клеток в вестибюль не меньше ширины марша лестницы.

Во всех случаях ширина эвакуационного выхода такова, что с учетом геометрии эвакуационного пути через проем или дверь можно беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

Двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания, кроме:

- помещений с одновременным пребыванием не более 15 чел.;
- кладовых площадью не более 200 м<sup>2</sup> без постоянных рабочих мест;
- санитарных узлов

Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, вестибюлей и лестничных клеток не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа.

Выходы, не отвечающие требованиям, предъявляемым к эвакуационным выходам, рассматриваются как аварийные и предусматриваются для повышения безопасности людей при пожаре. Аварийные выходы не учитываются при эвакуации в случае пожара.

#### Эвакуационные пути

Эвакуационные пути не включают лифты и эскалаторы.

На путях эвакуации не применяются материалы с более высокой пожарной опасностью, чем: [4]

- Г1, В1, Д2, Т2 — для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в вестибюлях, лестничных клетках;
- Г2, В2, Д3, Т3 или Г2, В3, Д2, Т2 — для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах, холлах и фойе;
- Г2, РП2, Д2, Т2 — для покрытий пола в вестибюлях, лестничных клетках;
- В2, РП2, Д3, Т2 — для покрытий пола в общих коридорах, холлах и фойе.

Каркасы подвесных потолков в помещениях и на путях эвакуации выполнены из негорючих материалов.

В коридорах, являющихся эвакуационными, не размещено оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте менее 2 м, газопроводы и трубопроводы, а также встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов.

Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету не менее 2 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов не менее:

- 1,2 м - для общих коридоров, по которым могут эвакуироваться из помещений;
- 1,0 м - во всех остальных случаях.

Эвакуационные пути такой ширины, что с учетом их геометрии по ним можно беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

В местах перепада высот до 45 см предусмотрены лестницы с числом ступеней не менее трех или пандусы с уклоном не более 1:6.

При высоте лестниц более 45 см предусмотрены ограждения с перилами.

Пути эвакуации не включают винтовых лестниц, лестниц полностью или частично криволинейных в плане, а также забежных и криволинейных ступеней, ступеней с различной шириной проступи и различной высоты в пределах марша лестницы и лестничной клетки.

#### Эвакуация по лестницам и лестничным клеткам

Ширина марша лестницы, предназначенной для эвакуации людей, в том числе, расположенной в лестничной клетке, не менее ширины любого эвакуационного выхода (двери) на нее и не менее 1,35 м.

Уклон лестниц на путях эвакуации принят 1:2; ширина проступи - не менее 25 см, а высота ступени - не более 22 см.

Ширина лестничных площадок не менее ширины марша.

Двери, выходящие на лестничную клетку, в открытом положении не уменьшают ширину лестничных площадок и маршей.

В лестничных клетках не размещены трубопроводы, встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов, открыто проложенные электрические кабели и провода (за исключением электропроводки для слаботочных устройств) для освещения коридоров и лестничных клеток, выходы из грузовых лифтов и грузовых подъемников, а также оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте до 2,2 м от поверхности проступей и площадок лестниц.

В объеме обычных лестничных клеток нет встроенных.

Лестничные клетки имеют выход наружу на прилегающую к зданию территорию непосредственно.

В здании предусмотрены лестничные клетки типа Л1.

В здании:

– не хранятся и не применяются в подвале ЛВЖ и ГЖ, взрывчатые вещества, баллоны с газами, товары в аэрозольной упаковке, целлулоид и другие взрывопожароопасные вещества и материалы.

– не размещены в подвале склады горючих материалов, мастерские и иные хозяйственные помещения в подвале;

– не сняты предусмотренные проектом двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, тамбуров и лестничных клеток, другие двери, препятствующие распространению опасных факторов пожара на путях эвакуации. Не произведены изменения объемно-планировочных решений, в результате которых ухудшаются условия безопасной эвакуации людей, ограничивается доступ к огнетушителям, пожарным кранам и другим средствам пожарной безопасности.

– не загромождены мебелью, оборудованием и другими предметами двери, и выходы на наружные эвакуационные лестницы;

– не установлены глухие решетки на окнах;

– не хранятся под лестничными маршами и на лестничных площадках вещи, мебель и другие горючие материалы;

В помещениях с одним эвакуационным выходом одновременное пребывание 50 и более человек не предусмотрено.

Двери подвала, в которых не требуется постоянного пребывания людей, закрыты на замок. На дверях указанных помещений размещена информация о месте хранения ключей. Окна подвала остеклены и постоянно закрыты.

### Инженерные системы

Электроснабжение относится ко 2 категории надежности.

Электропитание систем пожарной и охранной сигнализации выполнено по 1 категории надежности, с выполнением автоматического переключения в случаях пропадания электропитания на независимый источник.

Внутреннее электроснабжение осуществляется от электрощитовых установленных поэтажно, основная электрощитовая находится на



цокольном этаже. Дежурный электрик работает посменно, вызов к месту осуществляется по телефонной связи через дежурного администратора.

Управление и контроль коммунально-энергетическими системами осуществляется круглосуточно дежурным персоналом.

#### Сведения о персонале

Количество сотрудников ООО «Туристическая гостиница «Волга» по штатному расписанию - 25 чел. Максимально возможное количество людей одновременно находящихся на объекте (персонал, арендаторы, посетители) – 200 человек. Гражданство сотрудников объекта – граждане РФ;

Количество арендаторов - 4;

Охрану, обеспечение общественного порядка осуществляет ООО ЧОП «Элита».

Организационные мероприятия по обеспечению безопасности

В гостинице «Волга» разработаны:

- «План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

- «Паспорт безопасности»;

инструкции:

- по мерам пожарной безопасности для рабочих и служащих;

- по пожарной безопасности для арендаторов площадей;

- о порядке действий дежурного персонала при возникновении пожара

- сотрудникам охраны о порядке эвакуации из здания при возникновении чрезвычайных ситуаций;

- по безопасному проведению пожароопасных работ в гостинице «Волга»

Изданы приказы:

- «О мерах по обеспечению пожарной безопасности на территории, в здании и помещениях гостиницы «Волга»;

Все работники перед допуском к работе прошли противопожарный инструктаж.

Назначены ответственные за пожарную безопасность.

Приказом определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня, порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы, определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

Регулярно проводятся учебные тренировки по отработке действий при возникновении ЧС.

В помещении администратора имеется перечень телефонов для вызовов правоохранительных органов, спасательных и аварийных служб.

Организация связи и оповещения проводится по схеме. Для объявлений по громкоговорящей связи у администраторов имеется утвержденный текст объявлений.

Персонал обеспечен средствами индивидуальной защиты:

- противогаз -12 шт.
- аптечка индивидуальная – 4 комп.

#### Организация охраны

Здание оснащено охранной и пожарной сигнализацией.

Охранная сигнализация обеспечивается с помощью прибора приемно-контрольного ППКОП 0104065-20-1 «Сигнал-20» серия 02, который контролирует состояние шлейфов сигнализации от несанкционированного проникновения. В шлейфе установлены магнитоконтактные датчики, датчики разбития в количестве, датчики движения в количестве.

Помещения гостиницы оборудованы 9 шт. видеокамерами видеонаблюдения, видеосигналы поступает на центральный пост, где постоянно находится оператор. Запись сохраняется в течение 3 недель.

## Территория

Параметры охраняемой территории:

- площадь застройки здания (кв. м)	-1730 кв. м
- наличие ограничительных зон подъезда автотранспорта	-нет
Площадь общей территории (кв.м.)	-3000 кв.м.
Общая площадь здания	-8380 кв.м.
Периметр охраняемой территории (м)	-1116,936 м
Количество занимаемых этажей	-5 этажа
Количество номеров	- 73
Количество входов:	- главный 1 шт.
Специальный	- 2 шт.
Другие (запасной)	- 4 шт.
Парковка для автотранспорта (кв.м)	- 650
Внешнее ограждение	- нет
Наличие освещенности территории	- имеется
Наличие громкоговорящей связи	- имеется
Видеонаблюдение	- имеется
Телефонная связь	- имеется

Обеспечение общественного порядка, соблюдение мер пожарной безопасности, сохранность товарно-материальных ценностей в здании и на территории осуществляет ООО ЧОП «Элита».

Связь между постами охраны осуществляется по радиостанциям. В случаях необходимости для поддержания правопорядка выделяется личный состав группы быстрого реагирования (ГБР) ЧОП время прибытия около 3-х минут. При задержании правонарушителей охрана вызывает сотрудников милиции по телефону, составляет акт задержания. Имеются телефоны всех аварийных служб и вызова правоохранительных органов – для вызова помощи при возникновении нештатных ситуаций.

Средства безопасности

Телефон с определителем номера	- имеется
Устройства, записывающие телефонные сообщения	- нет
Аптечка первой помощи	- 4 шт.
Средства индивидуальной защиты:	
- противогазов	- 12 шт.
Средства пожаротушения:	
Огнетушители ОП -5	- 28 шт.
Пожарный кран	-19шт.
Пожарный рукав	- 19 шт.
Пожарные гидранты	- 2 шт.
Пожарная колонка	- нет
Автоматическая система охранной сигнализации	- имеется
Автоматическая система пожарной сигнализации	- имеется
Автоматическая спринклерная система пожаротушения	- нет
Видеонаблюдение:	
наружные камеры	- нет
Система оповещения: громкоговорящая связь- микрофон у администратора	

### 1.1 Противопожарное водоснабжение объекта.

Таблица 1 Расположение пожарных гидрантов

№ п/п	Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Предельное расстояние до объекта (м)	Qсети (л/с)
1	2	3	4	5	6
1	пересечение ул. Победы и ул.Гагарина	К-200	4	16	130
2	ул.Победы, 51	К-200	4	27	130

Наружное – Наружное противопожарное водоснабжение обеспечивается от кольцевой водопроводной сети Ø 200 мм, на которой расположено 2 ближайших ПГ. ПГ №105 на расстоянии 16 м к югу от угла здания на пересечении ул. Победы и ул. Гагарина, второй ПГ №110 расположен возле дома 51 по ул. Победы на расстоянии 27 м от торца здания гостиницы.

Внутреннее – В здании гостиницы «Волга» имеется внутренний противопожарный водопровод Ø 50 мм. На нем размещаются 12 пожарных кранов.

- в подвальной части здания – 2 ПК;
- на 1 этаже – 2 ПК;
- на 2 этаже – 2 ПК;
- на 3 этаже – 2 ПК;
- на 4 этаже – 2 ПК;
- на 5 этаже – 2 ПК.

Сети противопожарного водопровода находятся в исправном состоянии и обеспечивают требуемый по нормам расход воды на нужды пожаротушения. Проверка их работоспособности осуществляются не реже двух раз в год (весной и осенью).

Пожарные гидранты находятся в исправном состоянии, а в зимнее время утепляются и очищаются от снега и льда. Стоянка автотранспорта на крышках колодцев пожарных гидрантов не осуществляется. Дороги и подъезды к источникам противопожарного водоснабжения должны обеспечивать проезд пожарной техники к ним в любое время года.

У гидрантов, а также по направлению движения к ним установлены соответствующие указатели. На них четко нанесены цифры, указывающие расстояние до водоисточника.

Пожарные краны внутреннего противопожарного водопровода укомплектованы рукавами и стволами. Пожарный рукав присоединен к крану и стволу. Не реже одного раза в год производится перекатка рукавов на новую скатку.

## 2 Прогноз развития пожара

Таблица 2 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

Наименование здания	Напряжение в сети, В	Место установки и выключателя	Отопление	Газификация	Места установки задвижек	Вентиляция	Место установки выключателя
1	2	3	4	5	6	7	8
Здание гостиницы «Волга»	220/380	на цокольном этаже здания	центральное водяное	отсутствует		естественная	

Таблица 3 Общие сведения о здании

Наименование здания	Размеры в плане, м	Количество входов / въездов	Лестничные клетки	Этажность	Степень огнестойкости	Строительные конструкции				
						Стены	Перекрытия	Перегородки	Кровля	Двери
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Здание гостиницы «Волга»	70X30	2	Закрытые (Л1)		I	кирпичные	ж/б	кирпичные	плоская (рулонная)	Деревянные, пластиковые

### Пожарная нагрузка в помещениях

В зданиях расположены комнаты проживания посетителей, помещения складов, теплопункты, вентиляционные камеры, помещения сушек, административные помещения, электрощитовая. В помещениях

имеется: мебель из пластика и древесины, ткань, преимущественно, хлопчатобумажная (постельное бельё, одежда), шерсть, лён (изделия), оргтехника, бумага, на складах пищеблока хранятся продукты общественного питания (мука, соль, сахар, овощи и фрукты, сухофрукты, макаронные изделия и прочее), на складах хозяйственных товаров хранятся реквизиты из горючих и трудногорючих материалов), средняя пожарная нагрузка в данных помещениях составляет 10-20 кг/м<sup>2</sup>.

Таблица 4 Сведения о веществах и материалах, обращающихся в производстве

Наименование здания	Безопасные*	Мало-опасные*	Опасные*	Особо опасные*	Вещества, вступающие в реакцию с водой	Радиоактивные вещества
Здание гостиницы «Волга»	Мебель, двери	Оргтехника	пластик (бытовой)	Нет	Нет	Нет



Таблица 5 Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в организации и меры защиты личного состава

№ П/П	Наименование помещения, технологического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ и материалов	Количество (объем) в помещении, (кг, л, м <sup>3</sup> )	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации и по мерам защиты л/с	Дополнительные сведения
	2	3	4	5	6	7	
	Здание гостиницы «Волга»	мебель, оргтехника, бытовая химия, пластик (бытовой)	10-20	Малоопасные, опасные	Вода, компактная и распыленная	соблюдать требования правил по охране труда	

#### Пути возможного распространения пожара

При возникновении пожара огонь будет распространяться по текстильным и другим горючим материалам (в т.ч. электрооборудованию), возможно распространение горения в смежные помещения и этажи.

Степень угрозы жизни и здоровью людям [2]

В случае возникновения пожара в помещении из-за конструктивных особенностей здания, возможно быстрое заполнение продуктами горения и токсичными газами путей эвакуации, что затруднит эвакуацию людей.

#### Места возможных обрушений

Возможна потеря несущих способностей перекрытий и стен, частичное отслоение верхнего слоя бетона, кирпича, в местах наиболее интенсивного горения, возможно обрушение перекрытий.

Возможные зоны задымления и прогнозируемая концентрация продуктов горения

Зоны задымления – пути эвакуации. Возможная концентрация продуктов горения:

CO – 0,5 % (6 мг/л)

CO<sub>2</sub> – 3 % (54 мг/л)

[3]

Вывод: вследствие возможной опасной концентрации продуктов горения тушение пожара необходимо осуществлять только с применением СИЗОД.

#### Расчет времени дымоудаления.

Известно, что пожарная нагрузка гостиницы «Волга» составляет 60 кг/м<sup>2</sup>. Количество выделяемых продуктов сгорания твердых горючих материалов составляет 5 м<sup>3</sup>/кг, площадь пожара по расчетам 80 м<sup>2</sup>, производительность дымососов ДПЭ-20 равна 20000 м<sup>3</sup>/час.

общая масса пожарной загрузки  $M = 80 \times 60 = 4800$  (кг);

количество выделенных продуктов сгорания  $N = 4800 \times 5 = 24000$  (м<sup>3</sup>);

Время удаления дыма из здания составит:

1 дымососом ДПЭ-20  $\tau = 24000 \times 60 / 20000 = 72$  (мин);

2 дымососами ДПЭ-20  $\tau = 24000 \times 60 / 40000 = 36$  (мин);

#### Параметры возможной зоны теплового воздействия

Возможная температура пожара – 830 °С Вывод: вследствие воздействия повышенных температур и тепловых потоков при проведении работ по тушению пожара обеспечить личный состав боевой одеждой по уровню защиты не ниже БОП II.

Возможные параметры пожара на момент прибытия первого пожарного подразделения [5]

- Линейная скорость распространения пожара – 1 м/мин;

- Интенсивность подачи огнетушащих средств – 0,2 л/с;

- Площадь пожара вариант №1 – 66 м<sup>2</sup>;

- Площадь тушения вариант №1 – 73 м<sup>2</sup>;

- Площадь пожара вариант №2 – 75 м<sup>2</sup>;

- Площадь тушения вариант №2 – 60 м<sup>2</sup>.

Исходя из оперативно-тактической характеристики объекта и реальной обстановки наиболее вероятным местом возникновения пожара являются помещения гостиничных. Сначала горение распространяется по круговой форме, а затем, при достижении ограждающих стен, по прямоугольной в двух направлениях.

Развитие пожара на данном объекте потребует наибольшего количества сил и средств пожарной охраны и служб жизнеобеспечения города для эвакуации (спасания) пострадавших, материальных ценностей и ликвидации пожара.

### 3. Организация тушения пожаров обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

#### 3.1. Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара:

Каждый работник объекта при обнаружении пожара или признаков

горения (задымления, запаха гари, повышения температуры и т.п.). Обязан:

- немедленно сообщить об этом по телефону 112 или «01» в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес, место возникновения пожара и свою фамилию);
- подать сигнал пожарной тревоги при помощи ручного пожарного извещателя;
- поставить в известность руководителя и охрану объект
- принять меры по вызову к месту пожара непосредственного руководителя;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации людей из помещений в безопасное место согласно плана эвакуации;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации материальных ценностей из помещений в безопасное место;
- при необходимости отключить электроэнергию;
- принять меры по тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения;
- организовать встречу пожарных подразделений.

Инструкция о действиях при пожаре для посетителей.

Посетитель, обнаруживший пожар или его признаки (задымление, запах горения или тления различных материалов, повышение температуры и т.п.) обязан оповестить о пожаре и затем покинуть здание.

Оповестить о пожаре следует нажатием кнопки ручного пожарного извещателя (размещены около входов в лестничные клетки, также нанесены на план эвакуации) и подачей сигнала голосом.

Если по каким либо причинам не удастся включить систему оповещения о пожаре, следует идти к выходу из здания.

На выходе из здания, сказать сотруднику охраны о месте обнаружении пожара, его размерах, распространении дыма.

При срабатывании системы оповещения при пожаре посетитель обязан

немедленно покинуть здание.

Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, обязан:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение посетителей и работников объекта;
- собрать весь постоянный персонал и определить действия для каждого;
- организовать немедленную эвакуацию людей, используя для этого все имеющиеся силы и средства (постоянный персонал, сотрудников охраны);
- при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь (другие службы);
- организовать проверку наличия работников, эвакуированных из здания;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников и других лиц, не участвующих в тушении пожара;
- прекратить все работы, кроме работ, связанных с мероприятием по ликвидации пожара;

- при необходимости отключить электроэнергию ( за исключением систем противопожарной защиты ), остановить работу системы вентиляции , выполнить другие мероприятия, способствующие развития пожара и задымления помещений здания;

- осуществлять общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделений пожарной охраны;

- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающие участие в тушении пожара;

- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;

- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути к очагу пожара;

- по прибытии пожарного подразделения проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, об очаге пожара, мерах, принятых для его ликвидации , о наличии в помещениях людей , занятых тушением пожара , конструктивных особенностях , прилегающих строений и других сведениях , необходимые для успешной ликвидации пожара , а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий , связанных с ликвидацией пожара и предупреждения его развития.

При проведении эвакуации людей и обслуживающего персонала и тушению пожара необходимо:

- с учетом сложившейся обстановки определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы , обеспечивающие возможность эвакуацию людей в кратчайший срок;

- исключить условия , способствующие возникновению паники;

- эвакуацию людей следует начинать из помещения , в котором возник пожар и из смежных с ним помещений;

- тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания людей в опасной зоне;

- выставить посты безопасности у входа в здание, чтобы исключить возможность возвращения людей в здание, где возник пожар;

- при тушении следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации людей и обслуживающего персонала;

- воздержаться от открытия окон, дверей, а также от разбивания стекол, во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения, покидая помещения или здание, следует закрывать за собой все двери и окна.

Назначение и порядок применение первичных средств пожаротушения

- ОУ- огнетушитель углекислотный предназначен для тушения твердых, жидких и газообразных веществ и материалов, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В;

- при пожаре – поднести огнетушитель к месту пожара, выдернуть чеку, направить раструб на очаг пожара, нажать на рычаг;

- при тушении электроустановок, находящихся под напряжением, не допускается подводить раструб ближе 1м до электроустановки и пламени;

- соблюдать осторожность при обращении с раструбом, так как при тушении температура на его поверхности понижается до минус 60-70С;

- ОП (з) - огнетушитель порошковый закачного типа предназначен для тушения твердых, жидких, газообразных веществ и материалов, а также электроустановок находящихся под напряжением до 1000В;

- при пожаре – поднести огнетушитель к очагу пожара, сорвать пломбу, выдернуть чеку, отвести до упора рукоятку запуска от головки огнетушителя и направить гибкий шланг на очаг, нажать на рычаг пистолета – распылителя

### .3.2 Табель пожарного расчета ДПД

Таблица 6 Табель пожарного расчета ДПД

Номер пожарного расчета	Должность	Действия номера пожарного расчета
1	2	3
1	охранник	Открывает эвакуационные выходы, организует эвакуацию людей
2	электрик	Организует обесточивание здания
3	персонал	Организует тушение подручными средствами пожаротушения
4	персонал	Организует эвакуацию людей



#### 4 Организация работ по спасению людей.

Сведения о людях, находящихся в организации [9]

В здании гостиницы «Волга» может находиться до 200 человек обслуживающего персонала и посетителей. Физическое состояние: люди способные самостоятельно передвигаться и принимать решения, но при этом требуется контроль и сопровождение при эвакуации.

Весь персонал обучен действиям на случай возникновения пожара.

Лиц с ограниченными возможностями передвижения (инвалидов) нет.

Порядок проведения спасательных работ и привлекаемой для этих целей техники и оборудования:

Эвакуацию людей до прибытия пожарных подразделений производит персонал. Мероприятия по поиску людей организуются по прибытию первого пожарного подразделения на место пожара;

По прибытию на пожар РТП немедленно устанавливает связь с администрацией и работниками гостиницы «Волга», уточняет, какие приняты меры по эвакуации людей и тушению пожаров, а также предусматривает предотвращение паники. Оценивает достаточность сил для эвакуации из опасных помещений и определяет необходимость вызова дополнительных сил и средств на пожар. Разведку пожара организовать в нескольких направлениях, при эвакуации людей по нескольким направлениям на каждое из них РТП назначить ответственных лиц, а сам возглавляет эвакуацию на наиболее ответственном участке и одновременно осуществляет руководство боевыми действиями по тушению пожара.

При пожаре возможны:

панический испуг посетителей, неуправляемость или укрытие их в труднодоступных местах;

сложность планировки здания;  
сильное задымление помещений;  
воздействие высокой температуры.

Порядок спасения людей определяется в зависимости от конкретных условий пожара. В первую очередь помощь оказывается пострадавшим, жизни которых угрожает непосредственная опасность, а также детям, больным пожилым людям.

При пожаре основными способами спасения являются следующие:

- самостоятельный выход пострадавших в указанном спасателями направлении;
- выход пострадавших в сопровождении спасателей;
- вынос пострадавших и детей;
- эвакуация пострадавших по лестницам, веревкам, рукавам.

Для этой цели создают максимальное количество спасательных групп из прибывших на пожар газодымозащитников, оповещают людей о прибытии помощи и об их поведении в опасных зонах. Эти группы в первую очередь вскрывают окна лестничных клеток для освобождения путей эвакуации от дыма и снижения температуры. Затем эвакуируют людей из верхних этажей, так как они наиболее задымлены, проверяют площадки лестничных клеток, двери которых открыты. Закрытые помещения в зонах задымления вскрывают и тщательно проверяют наличие в них людей. Для определения мест нахождения пострадавших производят опрос граждан, находящихся на месте пожара, и спасаемых.

Для устранения паники, установления очередности спасательных работ и координации действий спасательных групп РТП назначает наиболее подготовленного командира и обеспечивает его громкоговорящей связью, определяет способы и порядок проведения спасательных работ.

Людей эвакуируют и спасают по маршевым лестницам через основные выходы, через запасные выходы, через окна с помощью автолестниц, выдвижных и штурмовых лестниц, спасательных веревок.

Для эвакуации людей из первых этажей через окна используют лестницы-палки. Со второго и третьего этажей спускаются по выдвижным лестницам самостоятельно. Пострадавших пожарные выносят по автомобильным лестницам, спускают с помощью спасательных рукавов или на спасательных веревках.

В период проведения спасательных работ и до конца тушения пожара перед входом в задымленные подъезды выставляют постовых для того, чтобы никто, кроме газодымозащитников, без разрешения РТП не входил в здание. Это необходимо для того, что в процессе тушения пожара могут деформироваться и частично обрушаться перекрытия, разрушаться остекление окон, может изменяться направление тяги, а при введении водяных струй в очаг пожара происходит интенсивное парообразование, повышается давление и может произойти повторное задымление лестничных клеток и этажей зданий.

При проведении разведки установить:

- количество и местонахождение людей, их состояние, способность самостоятельно передвигаться;
- последовательность спасательных работ;
- началась ли эвакуация людей и как она проходит;
- место возникновения и размеры зоны горения и задымления;
- угрозу от огня и дыма, кратчайшие и наиболее безопасные пути эвакуации;
- какой обслуживающий персонал можно привлечь при эвакуации.

При эвакуации по необходимости вводить стволы от АЦ на защиту путей эвакуации, особое внимание обратить удалению дыма из

помещений, коридоров и лестничных клеток, путем вскрытия окон. Двери из задымленных коридоров и лестничных клеток необходимо плотно закрывать.

При проведении разведки РТП тщательно проверяет, не остались ли люди в задымленных помещениях. Эвакуацию людей осуществлять по заранее разработанным планам эвакуации. Основными путями эвакуации являются лестничные клетки иногда можно использовать не задымленные помещения, расположенные в противоположной части здания, с последующим их выводом из здания. Из горящих и отрезанных дымом помещений людей спасать из окон по пожарным лестницам, по трехколленным лестницам.

Порядок оказания медицинской помощи пострадавшим:

- вызвать бригаду скорой помощи при первом сообщении о пожаре;
- в зависимости от вида и степени тяжести травмы оказать пострадавшему первую медицинскую помощь.

## 5 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Таблица 7 Выписка из расписания выезда подразделений пожарной охраны  
для тушения пожаров в г.о. Самара

Район (подрайон) выезда подразделения	Номер (ранг) пожара, по которому привлекаются силы и средства соседних муниципальных образований					
	№1		№1 Бис		№2	
	Привлекаемые подразделения	Расчетное время прибытия к наиболее удаленной точке района выезда, мин.	Привлекаемые подразделения	Расчетное время прибытия к наиболее удаленной точке района выезда, мин.	Привлекаемые подразделения	Расчетное время прибытия к наиболее удаленной точке района выезда, мин.
86 ПСЧ 31 ОФПС	АЦ псч-86	6	АЦ псч-86	6	АЦ псч-86	6
	Ц псч-86	4	АЦ псч-86	6	АЦ псч-86	6
			АЛ псч-86	6	АЛ псч-86	6
			АГ псч-86	6	АГ псч-86	6
			АЦ псч-70	12	АЦ псч-70	12
			АЦ псч-35	12	АЦ псч-35	12
			АСС-СА	14	АСС-СА	14
			АСС-ХЗА	14	АСС-ХЗА	14
			АЦ псч-146	15	АЦ псч-146	15
			АЦ псч-13	20	АЦ псч-13	20
			КП/АЛ псч-13	20	КП/АЛ псч-13	20
			АЦ псч-11	20	АЦ псч-11	20
			АЦ псч-76	25	АЦ псч-76	25
			АЦ псч-75	25	АЦ псч-75	25
Итог по видам:	АЦ-2	АЦ - 3, АЛ-1, АГ-1	АЦ-9, АЛ-2, АСС-2, АГ-1			
Всего:	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>14</b>			

### Средства и способы тушения пожара

Наиболее целесообразное средство тушения пожара – вода. Способ тушения- тушение и охлаждение сплошными водяными струями, создаваемых ручными стволами, подаваемые от пожарных автоцистерн, установленных на пожарные гидранты

## 5.1 Расчёт необходимого количества сил и средств .

Вариант № 1 (возгорание на втором этаже гостиницы «Волга» в жилой комнате ).

Загорание произошло на втором этаже гостиницы «Волга», в жилой комнате,

размером 4,5X6 метра с последующим распространением по смежным

помещениям, было обнаружено персоналом через 2 минуты .

Определяем время свободного развития пожара .

(справочник РТП таблица 1.2 стр.18)

$$t_{св} = t_{д.с.} + t_{сб.} + t_{сл.} + t_{б/р} \quad (1)$$

$$t_{св} = t_{д.с.} + t_{сб.} + t_{сл.} + t_{б/р} = 2 + 1 + 2,4 + 3 = 8,4 \text{ мин.}$$

$$t_{сл.} = 60 L / V_{сл} = 60 \cdot 1,6 / 40 = 2,4 \text{ мин.}$$

L- расстояние от пожарной части до объекта «Станция переливания крови»

$V_{сл}$  – средняя скорость движения пожарного автомобиля.

Определяем путь пройденный огнем

$$\tau_{св} \leq 10 \text{ мин.: } R1 = 0,5 \cdot V_{сл} \cdot t_{св} = 0,5 \cdot 18,4 = 4,2 \text{ м.}$$

(«Методика проведения пожарных расчетов» Д.Г. Филин

)

Так как путь пройденный огнем не превышает размеры помещения , то пожар будет продолжать распространяться по угловой форме.

Определяем площадь пожара (угловая форма).

$$S_{п1} = k \cdot \Pi \cdot R1^2 \quad (2)$$

$S_{п1} = k \cdot \Pi \cdot R1^2 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 4,2^2 = 13,9 \text{ м}^2$  («Методика проведения пожарных расчетов» Д.Г. Филин )

k- коэффициент при угловой форме развития пожара

Определяем площадь тушения пожара:

$S_T = n \cdot b \cdot h_T = 1 \cdot 4,5 \cdot 5 = 22,5 \text{ м}^2$  - по фронту распространяющегося пожара,

где  $b$  и  $n$  – соответственно ширина помещения и количество направлений подачи стволов.

$h_T$ - глубина тушения стволов (для ручных стволов – 5м, для лафетных - 10 м)

Определяем требуемый расход воды на тушение пожара .

$$Q_{\text{тр}}^T = S_T \cdot J \quad (3)$$

$$Q_{\text{тр}}^T = S_T \cdot J = 22,5 \cdot 0,2 = 4,5 \text{ л/с}$$

где  $J = 0,2 \text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)}$  – интенсивность подачи огнетушащих средств (справочник РТП стр. 52)

Требуемое количество стволов на тушение пожара .

$$N_{\text{ств}}^T = \frac{Q_{\text{тр}}^T}{q_{\text{ств}}} \quad (4)$$

$$N_{\text{ств}}^T = Q_{\text{тр}}^T / q_{\text{ств}} = 4,5 / 3,5 = 1 \text{ ств. РСК-50}$$

Исходя из сложившейся обстановки (пожар распространяется в нескольких направлениях) и тактических возможностей двух отделений принимаем на тушение 2 ствола РСК-50.

Принимаем количество стволов на защиту

2 ствола РСК-50 - на защиту соседних помещений второго этажа и защиту эвакуационных выходов;

2 ствола РСК-50- на защиту помещений третьего этажа и эвакуацию людей.

Общее количество стволов на тушение и защиту .

$$N_{\text{ств}}^{\text{общ}} = N_{\text{ств}}^T + N_{\text{ств}}^3 \quad (5)$$

$$N_{\text{ств}}^{\text{общ}} = N_{\text{ств}}^T + N_{\text{ств}}^3 = 2 + 4 = 6 \text{ стволов РСК-50}$$

Определяем фактический расход воды на тушение пожара .

$$Q_{\text{факт}} = N_{\text{ств}}^{\text{общ}} \cdot q_{\text{ств}} \quad (6)$$

$$Q_{\text{факт}} = N_{\text{ств}}^{\text{общ}} \cdot q_{\text{ств}} = 6 \cdot 3,5 = 21 \text{ л/с}$$

Так как по расчету расход воды на тушение и защиту составляет 21 л/с, а прибывшая ПСЧ-86 на 2-х АЦ может подать только 10,5 л/с, необходимо дополнительное прибытие пожарных подразделений.

Определяем время свободного развития пожара .

Согласно выписки из расписания выездов по пожару 1БИС максимальное время прибытия подъезжающих частей равно 12 минутам.

$$t_{св}^{1БИС} = t_{д.с.} + t_{сб.} + t_{сл.} + t_{б/р} \quad (7)$$

$$t_{св}^{1БИС} = t_{д.с.} + t_{сб.} + t_{сл.} + t_{б/р} = 2 + 1 + 9.6 + 3 = 15.6 \text{ мин.}$$

$t_{сл.} = 12 - 2.4 = 9.6$  мин. (так как силы и средства на тушение по пожару №2 на данный объект высылаются автоматически)

Определяем путь пройденный огнем

$$R2^{1БИС} = R1 + 0.5V_{л}(t_{св}^{1БИС} - t_{св}) \quad (8)$$

$$R2^{1БИС} = R1 + 0.5V_{л}(t_{св}^{1БИС} - t_{св}) = 4.2 + 0.5 \cdot 1(15.6 - 8.4) = 7,8 \text{ м}$$

Так как путь пройденный огнем превышает ширину помещения и его длину , то пожар заполнит полностью площадь комнаты и выйдет за ее пределы, начнет распространяться по полукруглой форме в помещении коридора общим размером 3X25 метров, через оконный проем огонь будет распространяться на верхние этажи здания.

Определяем площадь пожара (полукруглая форма).

(«Методика проведения пожарных расчетов» Д.Г. Филин )

$$S_{п}^{1БИС} = S_{п. \text{ комнаты}} + S_{п. \text{ коридор}} = 27 + 5,1 = 32,1 \text{ м}^2$$

$$S_{п. \text{ комнаты}} = a \cdot b = 4,5 \cdot 6 = 27 \text{ м}^2.$$

$$S_{п. \text{ коридор}} = k \cdot \pi \cdot R^2 = 0.5 \cdot 3.14 \cdot 1,8^2 = 5,1 \text{ м}^2.$$

Определяем площадь тушения пожара:

$S_{туш.}^{1БИС} = k \cdot \pi \cdot h_{т} \cdot (2 \cdot R - h_{т}) = 0,5 \cdot 3,14 \cdot (2 \cdot 7,8 - 5) = 23 \text{ м}^2$  , по периметру распространяющегося пожара по полукруглой форме,

$h_{т}$ - глубина тушения стволов (для ручных стволов – 5м, для лафетных - 10 м).

Определяем требуемый расход воды на тушение пожара .

$$Q_{тр}^T = S_{т} \cdot J \quad (9)$$



$$Q_{\text{тр}}^T = S_{\text{т}} \cdot J = 23 \cdot 0,2 = 4,6 \text{ л/с}$$

где ,  $J = 0,2 \text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)}$  – интенсивность подачи огнетушащих средств (справочник РТП стр. 52)

Требуемое количество стволов на тушение пожара .

$$N_{\text{ств}}^T = Q_{\text{тр}}^T / q_{\text{ств}} \quad (10)$$

$$N_{\text{ств}}^T = Q_{\text{тр}}^T / q_{\text{ств}} = 4,6 / 3,5 = 1 \text{ ств. РСК-50}$$

Исходя из сложившейся обстановки (пожар распространяется в нескольких направлениях) и тактических возможностей отделений принимаем на тушение 3 ствола РСК-50.

Принимаем количество стволов на защиту .

Исходя их тактических соображений, а так же выборе решающего направления ведения действий по тушению пожара (спасение и эвакуация людей и персонала) принимаем

2 ствола РСК-50 - на защиту соседних помещений второго этажа и защиту эвакуационных выходов;

2 ствола РСК-50- на защиту помещений третьего этажа и эвакуацию людей.

Общее количество стволов на тушение и защиту .

$$N_{\text{ств}}^{\text{общ}} = N_{\text{ств}}^T + N_{\text{ств}}^3 \quad (11)$$

$$N_{\text{ств}}^{\text{общ}} = N_{\text{ств}}^T + N_{\text{ств}}^3 = 3 + 4 = 7 \text{ ств. РСК-50}$$

Определяем фактический расход воды на тушение пожара .

$$Q_{\text{факт}} = N_{\text{ств}}^{\text{общ}} \cdot q_{\text{ств}} \quad (12)$$

$$Q_{\text{факт}} = N_{\text{ств}}^{\text{общ}} \cdot q_{\text{ств}} = 7 \cdot 3,5 = 24,5 \text{ л/с}$$

Так как по пожару 1«БИС» прибывает только 3 отделения на АЦ, а необходимо подать 7 стволов РСК-50 со звеньями ГДЗС следовательно, сил и средств на тушение пожара, защиту помещений и эвакуацию людей недостаточно.

Определяем время свободного развития пожара .

Согласно выписки из расписания выездов по пожару №2 максимальное время прибытия подъезжающих частей равно 25 минутам.

(справочник РТП таблица 1.2 стр.18)

$$t_{\text{св}}^{\text{№2}} = t_{\text{д.с.}} + t_{\text{сб.}} + t_{\text{сл.}} + t_{\text{б/р}} = 2 + 1 + 22,6 + 3 = 28,6 \text{ мин.}$$

$t_{\text{сл.}} = 25 - 2,4 = 22,6$  мин. (так как силы и средства на тушение по пожару №2 на данный объект высылаются автоматически)

Определяем путь пройденный огнем

$$R1^{\text{№2}} = R2^{\text{1БИС}} + 0,5V_{\text{л}}(t_{\text{св}}^{\text{№2}} - t_{\text{св}}^{\text{1БИС}}) = 7,8 + 0,5 \cdot 1 \cdot (28,6 - 15,6) = 14,3$$

метра.

Соответственно пожар будет продолжать распространение по коридору по прямоугольной форме в двух направлениях.

Определяем площадь пожара (прямоугольная форма).

(«Методика проведения пожарных расчетов» Д.Г. Филин )

$$S_{\text{п}}^{\text{№2}} = S_{\text{п. комнаты}} + S_{\text{п. коридор}} = 27 + 39 = 66 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{п. комнаты}} = a \cdot b = 4,5 \cdot 6 = 27 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{п. коридор}} = S_{\text{п}} = n \cdot b \cdot R = 2 \cdot 3 \cdot 6,5 = 39 \text{ м}^2$$

где  $n$  - количество направлений развития пожара,

$b$  – ширина помещения.

Определяем площадь тушения пожара:

$$S_{\text{туш.}}^{\text{№2}} = 2 \cdot h_{\text{т}} \cdot (a + b - 2 \cdot h_{\text{т}}) = 2 \cdot 5 \cdot (14,3 + 3 - 2 \cdot 5) = 73 \text{ м}^2 - \text{ по всему}$$

периметру пожара,

где  $a$  и  $b$  – соответственно длина и ширина фронта пожара.

Определяем требуемый расход воды на тушение пожара .

$$Q_{\text{тр}}^{\text{T}} = S_{\text{т}} \cdot J = 73 \cdot 0,2 = 14,6 \text{ л/с}$$

где  $J = 0,2 \text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)}$  – интенсивность подачи огнетушащих средств (справочник РТП стр. 52)

Требуемое количество стволов на тушение пожара .

$$N_{\text{ств}}^{\text{T}} = Q_{\text{тр}}^{\text{T}} / q_{\text{ств}} = 14,6 / 3,5 = 4 \text{ ств. РСК-50}$$

Исходя из сложившейся обстановки (пожар распространяется в нескольких направлениях) и тактических возможностей отделений принимаем на тушение 4 ствола РСК-50.

Принимаем количество стволов на защиту .

Исходя их тактических соображений, а так же выборе решающего направления ведения действий по тушению пожара (спасение и эвакуация людей и персонала) принимаем

2 ствола РСК-50 - на защиту соседних помещений второго этажа и защиту эвакуационных выходов

2 ствола РСК-50- на защиту помещений третьего этажа.

Общее количество стволов на тушение и защиту .

$$N_{\text{ств}}^{\text{общ}} = N_{\text{ств}}^{\text{T}} + N_{\text{ств}}^{\text{З}} = 4 + 4 = 8 \text{ ств. РСК-50}$$

Определяем фактический расход воды на тушение пожара и защиту

$$Q_{\text{факт}} = N_{\text{ств}}^{\text{общ}} \cdot q_{\text{ств}} = 8 \cdot 3,5 = 28 \text{ л/с}$$

Определяем требуемое количество пожарных машин при подачи от одной машины двух стволов РСК-50.

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{факт}} / N_{\text{ств}}^{\text{сх}} \cdot Q_{\text{ств}} \text{ «Б»} = 28 / 2 \cdot 3,5 = 4 \text{ машины.}$$

Делаем вывод , что сил и средств прибывающих по пожару №2 достаточно для тушения пожара.

Проверяем обеспеченность объекта водой для целей пожаротушения .

По таблице 4.1 справочника РТП водоотдача кольцевой водопроводной сети  $\varnothing$  200 мм. При минимальном напоре в сети 10 м.составляет 65 л/с.. Следовательно объект водой обеспечен т.к.

$$Q_{\text{вод.}} = 65 \text{ л/с} > Q_{\text{факт}} = 28 \text{ л/с}$$

Определяем необходимый запас огнетушащих средств

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{тр}}^{\text{T}} + Q_{\text{тр}}^{\text{З}} = 14 + 5 = 19 \text{ л/с}$$

$Q_{\text{тр}}^{\text{З}}$  – расход воды требуемое на защиту, принимается в 2-3 раза меньше чем расход воды на тушение.

Определяем необходимый запас огнетушащих средств.

$$Q_{\text{ств. общ}}^{\text{B}} = Q_{\text{факт}}^{\text{T}} \cdot 60 \cdot \tau_{\text{р}} \cdot K_{\text{з}} + Q_{\text{факт}}^{\text{З}} \cdot 3600 \cdot \tau_{\text{з}} = 14 \cdot 60 \cdot 20 \cdot 5 + 14 \cdot 3600 \cdot 3 = 235200 \text{ л}$$

$Q_{\text{общ}}^{\text{B}}$  – общий расход воды на тушение и защиту с учётом нормативных запасов;

$Q^T_{\text{факт}}$  – фактический расход воды на тушение (14 л/с);

$Q^3_{\text{факт}}$  – фактический расход воды на защиту (14 л/с);

$K_3$  – коэффициент запаса огнетушащего средства (5);

$\tau_p$  – расчётное время тушения пожара (20 мин.).

$\tau_3$  – время, на которое рассчитан запас огнетушащего средства (3 ч)

Определяем предельное расстояние магистральных линий

$$L_{\text{пр}} = [H_n - (H_p + Z_m + Z_{\text{приб}})] \cdot 20 / S \cdot Q^2 = [100 - (50 + 0 + 2)] \cdot 20 / 0,015 \cdot 10,5^2 = 560$$

где,  $H_n$  – напор на насосе = 100 м ;

$H_p$  – напор на разветвлении = 50

$Z_m$  – высота подъёма местности = 0 м ;

$Z_{\text{приб}}$  – высота подъёма ствола = 2 м ;

$S$  – сопротивление одного рукава  $\varnothing 77\text{мм}$  = 0,015 (справочник РТП таб. 4.5) ;

$Q$  – расход воды одной наиболее загруженной магистральной линии = 10,5 л/с

Определяем требуемое количество личного состава .

$$N_{\text{л/с}} = 4 N_{\text{ств}}^{\text{туш}} + 4 N_{\text{ств}}^{\text{заш}} + N_{\text{пб}} + N_{\text{разв}} + N_m + N_{\text{л}} = 4 \cdot 3 + 4 \cdot 3 + 8 + 4 + 2 + 1 = 39 \text{ чел.}$$

где  $N_{\text{пб}}$  – количество людей на посту безопасности и КПП

$N_{\text{разв}}$  – количество людей на разветвлениях

$N_m$  – количество людей следящих за насосно-рукавными системами

$N_{\text{л}}$  – количество страховщиков на 3<sup>x</sup> коленных лестницах

Требуемое количество отделений на основных пожарных автомобилях.

$$N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 5 = 39 / 5 = 8 \text{ отд.}$$

Вывод: для обеспечения условий расчета, а именно проведения АСР и тушения пожара необходимы силы и средства по рангу пожара № 2, что составит 9 отделений на основных пожарных автомобилях.

Также на пожар могут быть вызваны автомобиль дымоудаления и смотря по обстановке необходимое количество мех. лестниц .

17. Дополнительно на пожар необходимо вызвать скорую помощь, и милицию (для охраны эвакуированных материальных ценностей ). Указанная необходимость обусловлена обстановкой на пожаре.

## 5.2 Расчёт необходимого количества сил и средств .

Вариант № 2 (возгорание на первом этаже здания гостиницы «Волга», в помещении сауны).

Загорание произошло на первом этаже здания гостиницы «Волга» , в помещении сауны, размером 6X12 метров и было обнаружено персоналом через 3 минуты .

Определяем время свободного развития пожара .

(справочник РТП таблица 1.2 стр.18)

$$t_{св} = t_{д.с.} + t_{сб.} + t_{сл.} + t_{б/р} = 3 + 1 + 2,4 + 3 = 9,4 \text{ мин.}$$

$$t_{сл.} = 60 L / V_{сл} = 60 \cdot 1,6 / 40 = 2,4 \text{ мин.}$$

Определяем путь пройденный огнем

$$\tau_{св} \leq 10 \text{ мин.: } R1 = 0,5 \cdot V_{л} \cdot t_{св} = 0,5 \cdot 19,4 = 4,7 \text{ м.}$$

(«Методика проведения пожарных расчетов» Д.Г. Филин )

Так как путь пройденный огнем не превышает размеры помещения , то пожар будет распространяться по угловой форме.

Определяем площадь пожара (угловая форма).

(«Методика проведения пожарных расчетов» Д.Г. Филин )

$$S_{п} = K \cdot \Pi \cdot R^2 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 4,7^2 = 17,3 \text{ м}^2$$

Определяем площадь тушения пожара:

$$S_{т} = n \cdot b \cdot h_{т} = 1 \cdot 6 \cdot 5 = 30 \text{ м}^2 - \text{ по фронту распространяющегося пожара,}$$

где  $b$  и  $n$  – соответственно ширина помещения и количество направлений подачи стволов.

$h_T$ - глубина тушения стволов (для ручных стволов – 5м, для лафетных - 10 м)

Определяем требуемый расход воды на тушение пожара .

$$Q_{\text{тр}}^T = S_T \cdot J = 30 \cdot 0,2 = 6 \text{ л/с}$$

где ,  $J = 0,2 \text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)}$  – интенсивность подачи огнетушащих средств (справочник РТП стр. 52)

Требуемое количество стволов на тушение пожара .

$$N_{\text{ств}}^T = Q_{\text{тр}}^T / q_{\text{ств}} = 6 / 3,5 = 2 \text{ ств. РСК-50}$$

Исходя из сложившейся обстановки (пожар распространяется в нескольких направлениях) и тактических возможностей отделений принимаем на тушение 2 ствола РСК-50.

Принимаем количество стволов на защиту .

Исходя их тактических соображений, а так же выборе решающего направления ведения действий по тушению пожара (спасение и эвакуация людей и персонала)

2 ствола РСК-50 - на защиту соседних помещений второго этажа гостиницы и защиту эвакуационных выходов.

Общее количество стволов на тушение и защиту .

$$N_{\text{ств}}^{\text{общ}} = N_{\text{ств}}^T + N_{\text{ств}}^3 = 2 + 2 = 4 \text{ ств. РСК-50}$$

Определяем фактический расход воды на тушение пожара .

$$Q_{\text{факт}} = N_{\text{ств}}^{\text{общ}} \cdot q_{\text{ств}} = 4 \cdot 3,5 = 14 \text{ л/с}$$

Так как по расчету расход воды на тушение и защиту составляет 14 л/с, а прибывшая ПСЧ-86 на 2-х АЦ может подать только 10,5 л/с, необходимо дополнительное прибытие пожарных подразделений.

Определяем время свободного развития пожара .

Согласно выписки из расписания выездов по пожару 1БИС максимальное время прибытия подъезжающих частей равно 12 минутам.

$$t_{\text{св}}^{1\text{БИС}} = t_{\text{д.с.}} + t_{\text{сб.}} + t_{\text{сл.}} + t_{\text{б/р}} = 3 + 1 + 9,6 + 3 = 16,6 \text{ мин.}$$

$$t_{\text{сл.}} = 12 - t_{\text{сб.}} = 12 - 2,4 = 9,6 \text{ мин.}$$

2. Определяем путь пройденный огн

$$R2^{1\text{БИС}} = 5 \cdot V_{\text{л}} + V_{\text{л}} \cdot (\tau_{\text{ВВ}} - t_{\text{св}}) = 5 \cdot 1 + 1 \cdot (16,6 - 9,4) = 12,2 \text{ м.}$$

(«Методика проведения пожарных расчетов» Д.Г. Филин )

т.к.  $t_{\text{св}}$  больше 10 минут.

Так как путь пройденный огнем превышает ширину и длину помещения , то пожар заполнит полностью площадь помещения сауны, через дверной проем выедет наружу, произойдет распространение в помещение администратора.

Определяем площадь пожара (прямоугольная форма, полукруглая форма).

(«Методика проведения пожарных расчетов» Д.Г. Филин )

$$S_{\text{п}}^{1\text{БИС}} = S_{\text{сауны}} + S_{\text{адм.}} = 72 \cdot 0,3 = 72,3 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{сауны}} = a \cdot b = 6 \cdot 12 = 72 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{адм.}} = k \cdot \pi \cdot R^2 = 0,5 \cdot 3,14 \cdot 0,2 = 0,3 \text{ м}^2$$

Определяем площадь тушения пожара:

$$S_{\text{т}} = S_{\text{т сауна}} + S_{\text{т кровля}} = 30 + 30 = 60 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{т сауна}} = n \cdot b \cdot h_{\text{т}} = 1 \cdot 6 \cdot 5 = 30 \text{ м}^2 - \text{ по фронту распространяющегося}$$

пожара,

где  $b$  и  $n$  – соответственно ширина помещения и количество направлений подачи стволов.

$h_{\text{т}}$ - глубина тушения стволов (для ручных стволов – 5м, для лафетных - 10 м)

$$S_{\text{т кровля}} = n \cdot b \cdot h_{\text{т}} = 1 \cdot 6 \cdot 5 = 30 \text{ м}^2$$

Определяем требуемый расход воды на тушение пожара .

$$Q_{\text{тр}}^{\text{т}} = S_{\text{т}} \cdot J = 60 \cdot 0,2 = 12 \text{ л/с}$$

где ,  $J = 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$  – интенсивность подачи огнетушащих средств (справочник РТП стр. 52)

Требуемое количество стволов на тушение пожара .

$$N_{\text{ств}}^{\text{т}} = Q_{\text{тр}}^{\text{т}} / q_{\text{ств}} = 12 / 3,5 = 3 \text{ ств. РСК-50}$$

Исходя из сложившейся обстановки (пожар распространяется в нескольких направлениях) и тактических возможностей отделений принимаем на тушение 3 ствола РСК-50.

Принимаем количество стволов на защиту .

Исходя их тактических соображений, а так же выборе решающего направления ведения действий по тушению пожара (спасение и эвакуация людей и персонала)

2 ствола РСК-50 - на защиту соседних помещений второго этажа и защиту эвакуационных выходов.

Общее количество стволов на тушение и защиту .

$$N^{\text{общ}}_{\text{ств}} = N^{\text{г}}_{\text{ств}} + N^{\text{з}}_{\text{ств}} = 3 + 2 = 5 \text{ ств. РСК-50}$$

Определяем фактический расход воды на тушение пожара .

$$Q_{\text{факт}} = N^{\text{общ}}_{\text{ств}} \cdot q_{\text{ств}} = 5 \cdot 3,5 = 17,5 \text{ л/с}$$

Так как по пожару 1«БИС» прибывает только 3 отделения на АЦ, а необходимо подать 5 стволов РСК-50 со звеньями ГДЗС следовательно, сил и средств на тушение пожара, защиту помещений и эвакуацию людей недостаточно.

Определяем время свободного развития пожара .

Согласно выписки из расписания выездов по пожару №2 максимальное время прибытия подъезжающих частей равно 25 минутам.

(справочник РТП таблица 1.2 стр.18)

$$t_{\text{св}}^{\text{№2}} = t_{\text{д.с.}} + t_{\text{сб.}} + t_{\text{сл.}} + t_{\text{б/р}} = 1 + 1 + 22,6 + 3 = 27,6 \text{ мин.}$$

$$t_{\text{сл.}} = 25 - 2,4 = 22,6 \text{ мин.}$$

Определяем путь пройденный огнем

$$R3^{\text{№2}} = 5 \cdot V_{\text{л}} + V_{\text{л}} \cdot (\tau_{\text{вв}} - t_{\text{св}}) = 5 \cdot 1 + 1 \cdot (27,6 - 22,1) = 10,5 \text{ м.}$$

(«Методика проведения пожарных расчетов» Д.Г. Филин )

т.к.  $t_{\text{св}}$  больше 10 минут.

Определяем площадь пожара (прямоугольная форма).

(справочник РТП стр.160)

$$S_{\text{п}}^{\text{№2}} = S_{\text{сауны}} + S_{\text{адм.}} = 72 \cdot 3,14 = 75 \text{ м}^2$$



$$S_{\text{сауны}} = a \cdot b = 6 \cdot 12 = 72 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{адм.}} = k \cdot \pi \cdot R^2 = 0,5 \cdot 3,14 \cdot 2^2 = 3,14 \text{ м}^2$$

Определяем площадь тушения пожара:

$$S_{\text{туш.}}^{\text{№2}} = a \cdot n \cdot h_{\text{т}} = 6 \cdot 2 \cdot 5 = 60 \text{ м}^2.$$

где  $a$  – ширина помещения

$n$  – количество направлений подачи стволов

$h_{\text{т}}$  – глубина тушения

Определяем требуемый расход воды на тушение пожара .

$$Q_{\text{тр}}^{\text{T}} = S_{\text{т}} \cdot J = 60 \cdot 0,2 = 12 \text{ л/с}$$

где ,  $J = 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$  – интенсивность подачи огнетушащих средств  
(справочник РТП стр. 52)

Требуемое количество стволов на тушение пожара .

$$N_{\text{ств}}^{\text{T}} = Q_{\text{тр}}^{\text{T}} / q_{\text{ств}} = 12 / 3,5 = 3 \text{ ств. РСК-50}$$

Исходя из сложившейся обстановки (пожар распространяется на большой площади и есть угроза выхода фронта пламени за пределы помещения) и тактических возможностей отделений принимаем на тушение 3 ствола РСК-50.

Принимаем количество стволов на защиту .

Исходя их тактических соображений, а так же выборе решающего направления ведения действий по тушению пожара (спасение и эвакуация людей и персонала)

2 ствола РСК-50 - на защиту соседних помещений первого этажа и защиту эвакуационных выходов

Общее количество стволов на тушение и защиту .

$$N_{\text{ств}}^{\text{общ}} = N_{\text{ств}}^{\text{T}} + N_{\text{ств}}^{\text{з}} = 3 + 2 = 5 \text{ ств. РСК-50}$$

Определяем фактический расход воды на тушение пожара

$$Q_{\text{факт}} = N_{\text{ств}}^{\text{общ}} \cdot q_{\text{ств}} = 5 \cdot 3,5 = 17,5 \text{ л/с}$$

Определяем требуемое количество пожарных машин при подачи от одной машины двух стволов РСК-50.

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{факт}} / N_{\text{ств}}^{\text{сх}} \cdot Q_{\text{ств}} \llcorner \text{Б} \gg = 17,5 / 2 \cdot 3,5 = 3 \text{ машины.}$$

Делаем вывод , что сил и средств прибывающих по пожару №2 достаточно для тушения пожара.

Проверяем обеспеченность объекта водой для целей пожаротушения .

По таблице 4.1 справочника РТП водоотдача кольцевой водопроводной сети  $\varnothing$  200 мм. При минимальном напоре в сети 10 м.составляет 65 л/с.. Следовательно объект водой обеспечен т.к.

$$Q_{\text{вод.}} = 65 \text{ л/с} > Q_{\text{факт}} = 17,5 \text{ л/с}$$

Определяем необходимый запас огнетушащих средств.

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{тр}}^T + Q_{\text{тр}}^3 = 10,5 + 5 = 15 \text{ л/с}$$

$Q_{\text{тр}}^3$  – расход воды требуемое на защиту, принимается в 2-3 раза меньше чем расход воды на тушение.

Определяем необходимый запас огнетушащих средств.

$$Q^{\text{B ств. общ}} = Q_{\text{факт}}^T \cdot 60 \cdot \tau_{\text{р}} \cdot K_3 + Q_{\text{факт}}^3 \cdot 3600 \cdot \tau_3 = 10,5 \cdot 60 \cdot 20 \cdot 5 + 7 \cdot 3600 \cdot 3 = 138600 \text{ л}$$

$Q^{\text{B общ}}$  – общий расход воды на тушение и защиту с учётом нормативных запасов;

$Q_{\text{факт}}^T$  – фактический расход воды на тушение (10,5 л/с);

$Q_{\text{факт}}^3$  – фактический расход воды на защиту (7 л/с);

$K_3$  – коэффициент запаса огнетушащего средства (5);

$\tau_{\text{р}}$  – расчётное время тушения пожара (20 мин.).

$\tau_3$  – время, на которое рассчитан запас огнетушащего средства (3 ч)

Определяем предельное расстояние магистральных линий

$$L_{\text{пр}} = [H_{\text{н}} - (H_{\text{р}} + Z_{\text{м}} + Z_{\text{приб}})] \cdot 20 / S \cdot Q^2 = [100 - (50 + 0 + 2)] \cdot 20 / 0,015 \cdot 10,5^2 = 567 \text{ м} .$$

где ,  $H_{\text{н}}$  – напор на насосе = 100 м ;

$H_{\text{р}}$  – напор на разветвлении = 50 м ;

$Z_M$  – высота подъёма местности = 0 м ;

$Z_{\text{приб}}$  – высота подъёма ствола = 2 м ;

$S$  – сопротивление одного рукава  $\varnothing 77\text{мм}$  = 0,015 (справочник РТП таб. 4.5 ) ;

$Q$  – расход воды одной наиболее загруженной магистральной линии = 10.5 л/с

Определяем требуемое количество личного состава .

$N_{\text{л/с}} = 3 N_{\text{ств}}^{\text{туш}} + 3 N_{\text{ств}}^{\text{заш}} + N_{\text{пб}} + N_{\text{разв}} + N_M + N_L = 3 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + 5 + 2 + 4 + 0 = 26$  чел.

где :  $N_{\text{пб}}$  – количество людей на посту безопасности и КПП

$N_{\text{разв}}$  – количество людей на разветвлениях

$N_M$  – количество людей следящих за насосно-рукавными системами

$N_L$  – количество страховщиков на 3<sup>х</sup> коленных лестницах

Требуемое количество отделений на основных пожарных автомобилях.

$N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 5 = 26 / 5 = 5$  отд.

Вывод: для обеспечения условий расчета, а именно проведения АСР и тушения пожара необходимы силы и средства по рангу пожара № 2, что составит 9 отделений на основных пожарных автомобилях.

Также на пожар могут быть вызваны автомобиль дымоудаления и смотря по обстановке необходимое кол-во мех. лестниц .

Дополнительно на пожар необходимо вызвать скорую помощь, и милицию (для охраны эвакуированных материальных ценностей ). Указанная необходимость обусловлена обстановкой на пожаре.

## 6 Требования охраны труда

### Спасание людей и имущества

При спасании людей и имущества на пожаре оперативные должностные лица обязаны определить порядок и способы спасания людей в зависимости от обстановки и состояния людей, которым необходимо оказать помощь, предпринять меры по защите спасаемых от опасных факторов пожара.

Работы по спасанию проводятся быстро, но с соблюдением предосторожностей, чтобы не были причинены повреждения и травмы спасаемым людям.

Во всех случаях, когда проводятся спасательные работы, должностные лица одновременно с разворачиванием сил и средств организуют вызов скорой медицинской помощи, даже если в данный момент в ней нет необходимости.

До прибытия на пожар медицинского персонала, первую доврачебную помощь пострадавшим, в установленном порядке, оказывает личный состав подразделений ГПС.

Для спасания людей и имущества с высоты используются прошедшие испытание стационарные и переносные ручные пожарные лестницы, автолестницы и автоподъемники пожарные, спасательные веревки, спасательные рукава, пневматические прыжковые спасательные устройства и другие приспособления, имеющие соответствующие сертификаты и прошедшие испытания.

Спасание и самоспасание можно начинать только убедившись, что длина спасательной веревки обеспечивает полный спуск на землю (балкон и т.п.), спасательная петля надежно закреплена на спасаемом, спасательная веревка закреплена за конструкцию здания и правильно намотана на поясной карабин пожарный.

Запрещается использовать для спасания и самоспасания мокрые или имеющие большую влажность спасательные веревки, а также спасательные веревки, не состоящие в боевом расчете и веревки, предназначенные для других целей.

В случаях, когда немедленное извлечение пострадавших, находящихся в условиях вынужденной изоляции, не представляется возможным, в первую очередь для обеспечения выживания потерпевших всеми имеющимися средствами организуется подача чистого воздуха, питьевой воды, пищи, медикаментов и средств индивидуальной защиты.

При проникновении личного состава подразделений ГПС к потерпевшим производятся необходимые сдвигание (смещение), подъем обрушенных строительных конструкций (обломков), перекусывание (резка или рубка обнаженной арматуры диаметром до 20 мм). В этих случаях применяется индивидуальный аварийно-спасательный инструмент (гидравлические ножницы, штурмовые топоры, плунжерные распорки и т.д.) и механизированный инструмент общего назначения (ручные электрические ножницы, дисковые и цепные пилы, рубильные и отбойные молотки, бетоноломы).

При использовании спасательного рукава для массовой эвакуации людей, он крепится к полу люльки автоподъемника. Допускается одновременное нахождение в люльке с присоединенным спасательным рукавом не более 2 человек. Соединение двух и более спасательных рукавов не допускается.

Подъем (спуск) людей в кабине лифта автолестницы разрешается только при исправном состоянии электросети автоматического выключения и сигнализации.

При сигнальном звонке автомата подъем кабины немедленно приостанавливается и кабина лифта возвращается в исходное положение.

Количество людей (масса груза), одновременно поднимаемых (спускаемых) в кабине лифта, не должно превышать величину (вес), установленную заводской инструкцией по эксплуатации автолестницы.

#### Боевое развертывание

В целях обеспечения мер безопасности при боевом развертывании должностными лицами обеспечивается:

выбор наиболее безопасных и кратчайших путей прокладки рукавных линий, переноса инструмента и инвентаря;

установка пожарных автомобилей и оборудования на безопасном расстоянии от места пожара так, чтобы они не препятствовали расстановке прибывающих сил и средств, пожарные автомобили устанавливаются от недостроенных зданий и сооружений, а также от других объектов, которые могут обрушиться на пожаре, на расстоянии, равном не менее высоты этих объектов;

установка единых сигналов об опасности и оповещение о них всего личного состава подразделений ГПС, работающего на пожаре.

При проведении боевого развертывания запрещается:

начинать его проведение до полной остановки пожарного автомобиля;

использовать открытый огонь для освещения колодцев пожарных гидрантов, газо- и тепло коммуникаций;

спускаться без СИЗОД и спасательной веревки в колодцы водо-, газо-, техкоммуникаций;

одевать на себя лямку присоединенного к рукавной линии пожарного ствола при подъеме на высоту и при работе на высоте;

находиться под грузом при подъеме или спуске на спасательных веревках инструмента, ПТВ и др.;

переносить механизированный и электрифицированный инструмент в работающем состоянии, обращенный рабочими поверхностями

(режущими, колющими и т.п.) по ходу движения, а поперечные пилы и ножовки - без чехлов;

поднимать на высоту рукавную линию, заполненную водой;

подавать воду в незакрепленные рукавные линии до выхода ствольщиков на исходные позиции или подъема на высоту.

Вертикальные рукавные линии должны крепиться из расчета не менее одной рукавной задержки на каждый рукав.

Подача огнетушащих веществ разрешается только по приказанию оперативных должностных лиц на пожаре или непосредственных начальников.

Подавать воду в рукавные линии следует постепенно, повышая давление, чтобы избежать падения ствольщиков и разрыва рукавов.

При использовании пожарного гидранта его крышку открывать специальным крючком или ломом. При этом следить за тем, чтобы крышка не упала на ноги.

Ручные пожарные лестницы должны устанавливаться так, чтобы они не могли быть отрезаны огнем или не оказались в зоне горения при развитии пожара.

При перестановке ручных пожарных лестниц необходимо предупреждать об этом поднявшихся по ним для работы на высотах, указать новое место их установки или другие пути спуска.

Запрещается устанавливать пожарные автомобили поперек проезжей части дороги. Остановка на проезжей части улицы, дороги, при создании помех для движения транспортных средств допускается только по приказу оперативных должностных лиц или начальника караула. При этом на пожарном автомобиле должна быть включена аварийная световая сигнализация.

Для безопасности в ночное время стоящий пожарный автомобиль освещается бортовыми, габаритными или стояночными огнями.

Ликвидация горения

При ликвидации горения участники тушения обязаны следить за изменением обстановки, поведением строительных конструкций, состоянием технологического оборудования и, в случае возникновения опасности, немедленно предупредить всех работающих на боевом участке, РТП и других оперативных должностных лиц.

Во время работы на покрытии (крыше) и на перекрытиях внутри помещения следует следить за состоянием несущих конструкций. В случае угрозы обрушения личный состав подразделений ГПС немедленно должен отойти в безопасное место.

При ликвидации горения на верхних этажах зданий запрещается использовать грузовые и пассажирские лифты для подъема личного состава, ПТВ и оборудования, за исключением лифтов, имеющих режим работы "Перевозки пожарных подразделений".

Устанавливаемые при работе на покрытиях, особенно сводчатых, ручные пожарные лестницы, специальные трапы и т.п. должны быть надежно закреплены.

При работе на высоте следует применять страхующие приспособления, исключающие падение работающих и соблюдать следующие меры безопасности:

работа на ручной пожарной лестнице со стволом (ножницами и др.) допускается только после закрепления работающего пожарным поясным карабином за ступеньку лестницы;

при работе на кровле пожарные для страховки должны быть закреплены спасательной веревкой за конструкцию здания, при этом крепление спасательной веревки за ограждающие конструкции крыши запрещается;

работу со стволом на высотах и покрытиях должны осуществлять не менее двух человек;

рукавную линию закрепляют рукавными задержками.



Запрещается оставлять пожарный ствол без надзора даже после прекращения подачи воды, а также нахождение личного состава подразделений ГПС на обвисших покрытиях и на участках перекрытий с признаками горения.

Запрещается применять пенные огнетушители для тушения горящих приборов и оборудования, находящихся под напряжением, а также веществ и материалов, взаимодействие которых с пеной может привести к вскипанию, выбросу, усилению горения.

Личный состав подразделений ГПС на пожаре обязан постоянно следить за состоянием электрических проводов на позициях ствольщиков, при разборке конструкций здания, установке ручных пожарных лестниц и прокладке рукавных линий и своевременно докладывать о них РТП и другим должностным лицам, а также немедленно предупреждать участников тушения пожара, работающих в опасной зоне.

Пока не будет установлено, что обнаруженные провода обесточены, следует считать их под напряжением и принимать соответствующие меры безопасности.

Водителям (мотористам) при работе на пожаре запрещается без команды РТП и должностных лиц перемещать пожарные автомобили, мотопомпы, производить какие-либо перестановки автолестниц и автоподъемников, а также оставлять без надзора автомобили, мотопомпы и работающие насосы.

Водителям (мотористам) при работе на пожаре запрещается без команды РТП и должностных лиц перемещать пожарные автомобили, мотопомпы, производить какие-либо перестановки автолестниц и автоподъемников, а также оставлять без надзора автомобили, мотопомпы и работающие насосы.

Выполнение специальных работ на пожаре

Организация работ по вскрытию и разборке строительных конструкций должна проводиться под непосредственным руководством оперативных должностных лиц на пожаре, определенных РТП, а также с указанием места складирования (сбрасывания) демонтируемых конструкций. До начала их проведения необходимо провести отключение (или ограждение от повреждения) имеющихся на участке электрических сетей (до 0,38 кВ), газовых коммуникаций, подготовить средства тушения возможного (скрытого) очага.

Электрические сети и установки под напряжением выше 0,38 кВ, отключают представители энергослужбы (энергонадзора) с выдачей письменного разрешения (допуска) пожарные автомобили и стволы должны быть заземлены при подаче пены или воды на тушение.

Отключение электропроводов путем резки допускается при фазном напряжении сети не выше 220 В и только тогда, когда иными способами нельзя обесточить сеть.

Работа личного состава подразделений ГПС по отключению проводов, находящихся под напряжением должна выполняться в присутствии представителя администрации организации, а при его отсутствии под наблюдением оперативного должностного лица с использованием комплекта электрозащитных средств.

При отключении проводов, находящихся под напряжением необходимо:

определить участок сети, где резка электрических проводов наиболее безопасна и обеспечивает обесточивание на требуемой площади (здание, секция, этаж и т.п.);

обрезать питающие наружные провода только у изоляторов со стороны потребления электроэнергии с расчетом, чтобы падающие (обвисающие) провода не оставались под напряжением. Резку проводов производить, начиная с нижнего ряда.

Запрещается обрезать одновременно многожильные провода и кабели, а также одножильные провода и кабели, проложенные группами в изоляционных трубах (оболочках) и металлических рукавах.

При проведении работ по вскрытию и разборке строительных конструкций в условиях пожара, необходимо внимательно следить за их состоянием, не допуская нарушения их прочности и ослабления, принимая соответствующие возможные меры по предотвращению их обрушения.

Запрещается сбрасывать с этажей и крыш конструкции (предметы) без предварительного предупреждения об этом работающих внизу у здания (сооружения).

При сбрасывании конструкций (предметов) необходимо следить, чтобы они не падали на провода (воздушные линии), балконы, карнизы, крыши соседних зданий, а также на людей, пожарную технику и т.п. В местах сбрасывания конструкций, предметов и материалов выставляется постовой, задача которого не пропускать никого до полного или временного прекращения работ. В ночное время место сбрасывания конструкций обязательно освещается.

Разобранные конструкции, эвакуируемое оборудование, материалы и т.п. следует складывать острыми (колющими) сторонами вниз, не загромождать проходы к месту работы.

Работы по вскрытию кровли или покрытия проводятся группами по 2-3 человека. Работающие обязаны страховаться спасательными веревками или пожарными поясными карабинами. Не допускается скопление личного состава подразделений ГПС в одном месте кровли.

При разборке строительных конструкций, во избежание падения высоких вертикальных сооружений (труб, антенных устройств и т.п.), нельзя допускать нарушения их креплений (опор, растяжек, распорок и т.п.). В случае необходимости, сваливание дымовых (печных) труб, обгоревших опор или частей здания должно производиться под

непосредственным руководством оперативных должностных лиц и только после удаления из опасной зоны всех людей и техники.

Работу отрезным кругом на закрепленной конструкции, профиле, образце необходимо производить так, чтобы при резании не происходило заклинивание отрезного круга в пропилен в результате деформации или перекоса разрезаемого фрагмента.

При вскрытии деревянных конструкций цепными пилами не допускать зажима в профиле верхней части цепи, вследствие которого инструмент отбрасывает на оператора.

Установка автолестниц должна производиться у зданий на расстоянии, обеспечивающем выдвигание колен в пределах допустимого угла наклона.

Выдвигание автолестницы производится на 1,0-1,5 метра выше карниза кровли (площадки, ограждения и т.п.). После выдвигания на заданную длину, автолестница должна быть посажена на замыкатели (где они имеются).

При работе с автолестницей, опертой на строительные конструкции, двигатель необходимо выключить. При работе автолестницы, снабженной люлькой, двигатель не выключается.

Водители автолестниц и автоподъемников при работе на пожарах (учениях, занятиях) должны работать в касках.

При работе на автолестнице (автоподъемнике) водитель обязан:

соблюдать и требовать от работающих на них соблюдения требований инструкции по эксплуатации автолестницы (автоподъемника);

не допускать, особенно в зимнее время, пролив воды (пены) на колена лестницы (стрелу подъемника);

производить пуск гидронасоса при температуре воздуха ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  плавными кратковременными освобождениями педали муфты сцепления, а при устойчивых оборотах двигателя, педаль отпустить;

оставлять включенными, при кратковременных перерывах в работе, гидронасос и двигатель.

При перемене места работы, колена лестницы (стрелы автоподъемника) укладываются в транспортное положение, опоры поднимаются, рессоры разблокируются, коробка отбора мощности отключается.

При использовании автолестницы (автоподъемника) в качестве крана колена (стрелы) должны быть сложены. Максимальная величина груза вместе с массой тали не должна превышать величины, допускаемой заводом-изготовителем. Применяемые при работе стропы должны быть испытаны и иметь маркировку.

Подъем (спуск) людей по маршу автолестницы, при неприслоненной вершине и угле наклона до  $50^\circ$ , разрешается только одному человеку, а при угле свыше  $50^\circ$  - одновременно не более двух человек. По прислоненной лестнице личный состав подразделений ГПС может перемещаться цепочкой с интервалом не менее 3 м, а при переносе тяжестей массой 100-120 кг - с интервалом не менее 8 метров. При этом необходимо передвигаться не в такт, чтобы не возникло резонансных колебаний лестницы.

Площадка, где устанавливается автолестница (автоподъемник), должна иметь уклон не более  $6^\circ$ , твердое покрытие или твердый грунт. При установке на мягком грунте под опорные диски подкладываются специальные подкладки, входящие в комплект автолестницы (автоподъемника).

При работе пожарного ствола, закрепленного на вершине лестницы, должны выполняться требования:

лестница выдвигается на длину не более  $2/3$  ее полной длины при угле подъема не более  $75^\circ$ ;

рукавная линия прокладывается по середине лестницы и надежно крепится к ступеням рукавными задержками;

подача и прекращение подачи воды в рукавную линию осуществляются плавно, без резких колебаний, давление у ствола должно быть не менее 0,4 МПа.

Необходимо помнить, что пожарный ствол, установленный на конце лестницы, выходит за сферу действия предохранительного устройства, защищающего автолестницу от столкновения с препятствием, и таким образом исключает срабатывание предохранительного устройства.

При выполнении специальных работ по спасанию и защите людей, имущества, сосредоточении необходимых сил и средств, подаче огнетушащих веществ и иных работах с помощью автолестницы (автоподъемника), запрещается:

устанавливать автолестницы (автоподъемники) на крышке люков, колодцев и т.п., а также ближе 2,0-2,5 метров от середины опорных дисков выдвинутых выносных опор до обрывов, котлованов, каналов и т.п.;

устанавливать и работать на автолестнице (автоподъемнике) на расстоянии ближе 30 метров от крайнего провода высоковольтной линии электропередачи;

прокладывать по коленам автолестницы (стрелам автоподъемника) электрические кабели и телефонные провода;

выключать автомат бокового выравнивания при выдвигании лестницы;

выходить за пределы поля движения при работе с ручным приводом;

производить регулировку предохранительного клапана повышения рабочего давления в гидросистеме во время работы автолестницы (автоподъемника);

работать на автолестнице (автоподъемнике) при скорости ветра более 10 м/с, а также при нахождении людей под поднятой люлькой или коленами;

работать ручными и лафетными пожарными стволами из люльки автоподъемника при нахождении в ней более 2 человек;

касаться коленами (стрелой) воздушных электрических и радиотрансляционных сетей при работе и уборке автолестницы (автоподъемника);

производить какие-либо движения автолестницы (автоподъемника) механическим или ручным способами, если на них находятся люди;

оставлять без надзора автолестницу (автоподъемник) с поднятыми коленами.

#### Сбор и возвращение в подразделение

Руководитель подразделения ГПС, принимавшего участие в тушении пожара, после его ликвидации обязан:

проверить наличие личного состава подразделения ГПС, а также размещение и крепление ПТВ на пожарных автомобилях;

принять меры по приведению в безопасное состояние используемых при тушении пожара гидрантов.





## 8 Экономическая часть

Основные характеристики объекта ООО «Туристическая гостиница «Волга»». Здание гостиницы «Волга». представляет собой 5-этажное здание площадью застройки 1730 м<sup>2</sup>. Высота здания 19,8 м, развернутая площадь здания 8380 м<sup>2</sup>. Категория пожарной опасности зданий - В. Здания оснащены первичными средствами пожаротушения, административные помещения, эвакуационные пути защищены пожарной сигнализацией; установка автоматического пожаротушения отсутствует.

Внешний осмотр несущих и ограждающих строительных конструкций позволяет сделать вывод об и Данные расчета ожидаемых годовых потерь при пожаре x изношенном состоянии. В некоторых местах отделка и облицовка стен не позволяет определить состояние основной конструкции. Имеются небольшие трещины и отколы. [10]

Учитывая, что на объекте используются первичные средства пожаротушения (стационарные и передвижные), отсутствует система автоматического пожаротушения, материальные годовые потери рассчитываем по формуле:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3), \quad (1)$$

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

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (+k) \bar{p}_1; \quad (1.1)$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F'_{\text{пож}} + C_k \bar{p}_2; \quad (1.2)$$

$$M(\Pi_3) = JFC_m F''_{\text{пож}} + C_k (+k) \bar{p}_1 - (-p_1) \bar{p}_2; \quad (1.3)$$

где вероятность возникновения пожара, 1/м<sup>2</sup> в год,  $5 \times 10^{-6}$ ;

J—

$F$	—	площадь объекта, 8380 м <sup>2</sup> ;
$C_t$	—	стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов, 6500 руб/м <sup>2</sup>
$F_{пож}$	—	площадь пожара на время тушения первичными средствами, 4 м <sup>2</sup> ;
$p_1$ ,		вероятность тушения пожара первичными и привозными
$p_2$ —		средствами, $p_1 = 0,12$ ; $p_2 = 0,75$ ;
0,52	—	коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами;
$C_k$	—	стоимость поврежденных частей здания, 12000 руб/м <sup>2</sup>
$F'_{пож}$	—	площадь пожара за время тушения привозными средствами, 2826 м <sup>2</sup> ;
$F''_{пож}$	—	площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения, 11340 м <sup>2</sup>
$k$ —		коэффициент, учитывающий косвенные потери, 1,26.

Определяем составляющие математического ожидания годовых потерь от пожаров, возникших в каждом из зданий. Вариант 1 – пожар в жилой комнате на 2-м этаже размером 5 х 4 м, высотой 3 м, площадь 20 м<sup>2</sup>. Вариант 2 – помещение сауны на 1-м этаже размером 5 х 4 м, площадь 20 м<sup>2</sup>, высота 3 м.

В случае, когда прибытие подразделений пожарной охраны произошло через 30 мин, после развития пожара может составить, для 1-го и 2-го вариантов:

$$F_{пож} = 3,14 \times 30 = 2826 \text{ м}^2. \quad (1.4)$$

В случае, если пожар не будет своевременно обнаружен, до момента прибытия пожарных подразделений, пожар в жилой комнате и помещение сауны К распространиться на площади 13,9 м<sup>2</sup> и 17,5 м<sup>2</sup>

соответственно. Для помещений категории В1-В4 - количество пожарной нагрузки на отдельных участках составляет в среднем 1190 МДж/м<sup>2</sup>.

В помещении возможен объемный пожар, регулируемый вентиляцией.

Рассчитаем продолжительность пожара:

$$t = \frac{1190 \times 13,9}{6285 \times 4 \sqrt{1,8}} = 5,8 \text{ ч} \qquad t = \frac{1190 \times 17,5}{6285 \times 4 \sqrt{1,8}} = 2,5 \text{ ч} \qquad (1.5)$$

Здание II степени огнестойкости, предел огнестойкости перекрытий составляет 0,75 ч. Следовательно, в результате пожара возможно обрушение перекрытия.

Рассчитываем ожидаемые годовые потери при различных сценариях развития пожаров с учетом площади возможного пожара и возможных разрушений конструкций здания

$$M(\Pi_1) = 5 \times 10^{-6} \times 11340 \times 6500 \times 4 (1 + 1,26) 0,12 = 399 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 5 \times 10^{-6} \times 11340 (6500 \times 2826 + 12000) 0,52 (1 + 1,26) (1 - 0,12) 0,75 = 808365 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 5 \times 10^{-6} \times 11340 \times (6500 \times 11340 + 12000) (1 + 1,26) [1 - 0,12 - (1 - 0,12) \times 0,75] = 2078314 \text{ руб/год}.$$

Таким образом, при нарушениях мер пожарной безопасности, отсутствии систем автоматической пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения общие ожидаемые годовые потери составят при пожаре в здании хлебозавода:

$$M(\Pi) = 399 + 808365 + 2078314 = 2887078 \text{ руб/год}$$

Данные расчета ожидаемых годовых потерь при пожаре сведены в таблицу.

Таблица 9 Данные расчета ожидаемых годовых потерь при пожаре

/П	Площадь объекта, F, м <sup>2</sup>	Площадь пожара на время тушения первичными	Площадь пожара за время тушения первичными	Площадь пожара при отказе всех средств	Стоимость поврежденного технологического	Стоимость поврежденных частей здания,	Ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными	Ожидание годовых потерь от пожаров,	Ожидание годовых потерь от пожаров в, потушенных при отказе всех	Материальные годовые потери, М(П), руб/год
Пожар в жилой комнате										
.	380	3,9	6	380	500 <sup>6</sup>	2000	99 <sup>3</sup>	0836 <sup>5</sup>	078314 <sup>2</sup>	887078
Пожар в помещении сауны										
.	380	7,3	5	380	900 <sup>2</sup>	900	7 <sup>9</sup>	9701 <sup>4</sup>	76551 <sup>2</sup>	73662

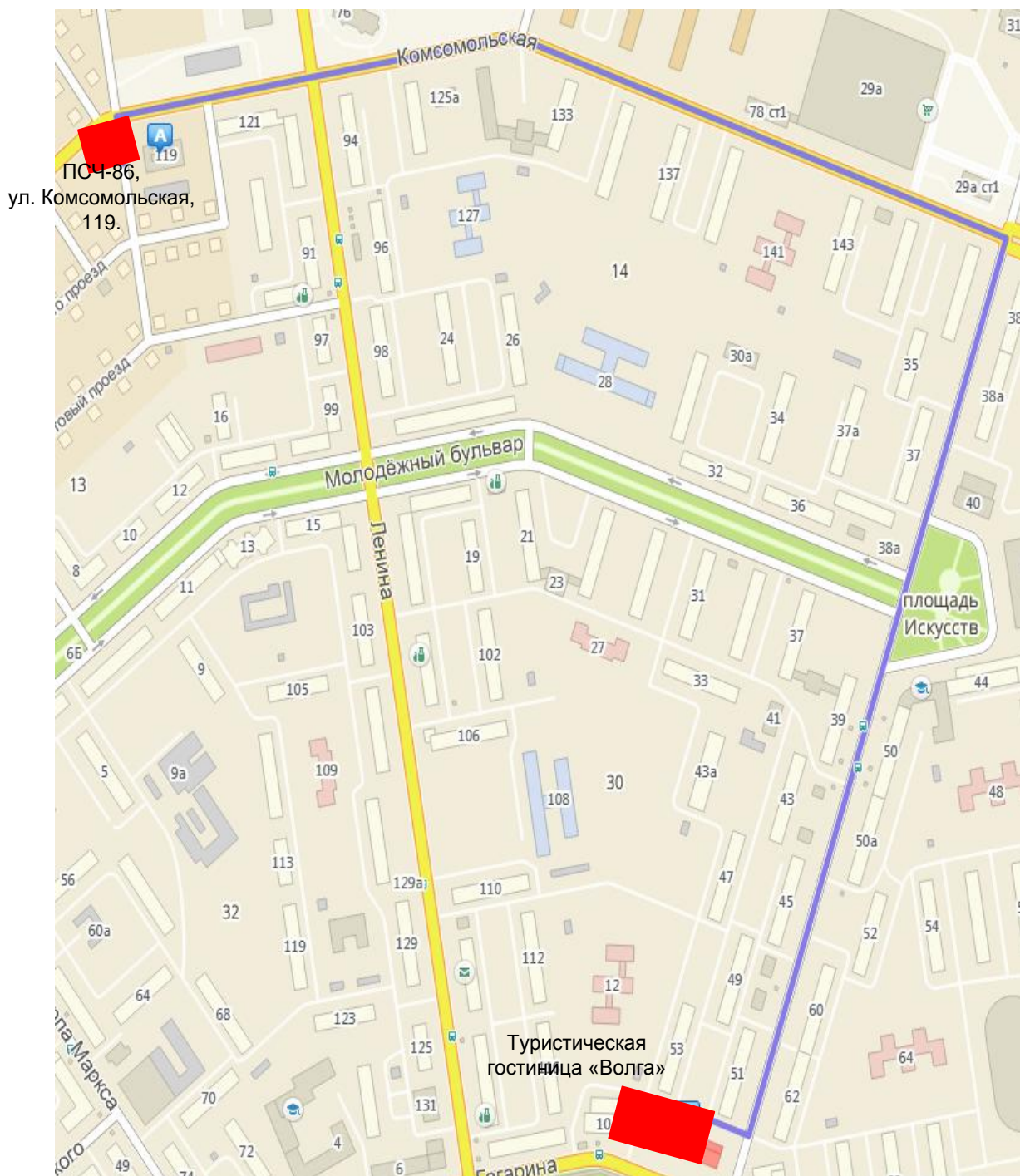
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе рассмотрен объект ООО «Туристическая гостиница «Волга»», проанализированы его оперативно-техническая характеристика, общие сведения, технологический процесс, данные о пожарной нагрузке, характеристика зданий, система противопожарной защиты. Рассмотрены различные варианты развития пожара. Произведен расчет параметров пожара, а также определены направления действия пожарных подразделений федеральной противопожарной службы по спасению людей, проведения успешных действий по тушению пожара, произведен расчет необходимых сил и средств пожарной охраны. Согласно расчета, при выполнении предложенных действий по тушению, пожар не распространиться на большой площади, будет локализован и ликвидирован подразделениями пожарной охраны города без причинения вреда здоровью работникам, значительного материального ущерба для зданий и помещений.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ "О пожарной безопасности"[текст] - СПС Гарант, 2014. -17с.
2. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений[текст]. - СПС Гарант, 2014. -19с.
3. МДС 21-1.98 Предотвращение распространения пожара (Пособие к СНиП 21-01-97) [текст] - СПС Гарант, 2014. -21с.
4. ГОСТ 30403-96 Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности. [текст] - СПС Гарант, 2014. -18с.
5. Баратов, А.Н. Пожарная опасность строительных материалов[текст]. / А.Н. Баратов- М.: Стройиздат., 1988. -62с.
6. ГОСТ 12.1 004-91 Пожарная безопасность. Общие требования. [текст] - СПС Гарант, 2014. -22с.
7. ГОСТ 12.1 033-81 Пожарная безопасность. Термины и определения[текст]. - СПС Гарант, 2014. -35с.
8. ППР в РФ Постановление правительства РФ «О противопожарном режиме в Российской Федерации[текст]. - СПС Гарант, 2014. -11с.
9. Брушлинский Н.Н. Моделирование оперативной деятельности пожарной службы - М.: Стройиздат, 1981. - 96 с.
10. Исаева М К. Проблемы оценки эколого-экономического ущерба от пожаров[текст] // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. Вып. 2.-М ВИНТИ, 1990. -25с.

**Маршрут следования.**



Для ПСЧ-86: Повернуть направо по ул. Комсомольской следовать до ул. Победы повернуть направо, следовать прямо около 700 метров (длина маршрута 1,6 км.).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения  
Кафедра « Управление промышленной и экологической безопасностью»  
Направление подготовки 280700.62 (20.03.01)« Техносферная безопасность»  
Профиль «Пожарная безопасность»

**ОТЗЫВ**  
**руководителя о бакалаврской работе**

Студента(ки) Максимова Николая Максимовича

Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

Тема «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара, составление оперативного плана тушения пожара на ООО «Туристическая гостиница «Волга»» г. Тольятти, ул. Гагарина, 14».

Выбранная тема работы является актуальной, в том числе в свете необходимости разработки документов предварительного планирования действий по тушению пожаров на объекты г.о. Тольятти. Проведенная разработка плана тушения пожара выполнена с достаточной степенью самостоятельности с учетом установленных требований и рекомендаций, является значимой с практической точки зрения и рекомендуется к использованию подразделениями пожарной охраны города. Имеющиеся недостатки носят несущественный характер.

Оценка выпускной работы - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (*нужное подчеркнуть*).

Руководитель,  
старший преподаватель УПиЭБ  
Р.В. Чугунов  
(ученая степень, звание, должность)  
(подпись) (И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.



