

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Противопожарные системы

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Обоснование и описание принятых инженерных систем обеспечения
пожарной безопасности

Обучающийся

И.И. Оберняк

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н. И.И. Рашоян

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

Тема: «Обоснование и описание принятых инженерных систем обеспечения пожарной безопасности».

В разделе «Пожарно-технические характеристики объекта защиты» представлены пожарно-технические характеристики объекта защиты.

В разделе «Анализ инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объекта защиты» проводится анализ соответствия инженерных систем объекта требованиям пожарной безопасности, выявление нарушений требований пожарной безопасности.

В разделе «Обоснование и описание принятых инженерных систем обеспечения пожарной безопасности» разрабатываются инженерные системы обеспечения пожарной безопасности объекта.

В разделе «Охрана труда» производится оценка уровней профессионального риска на рабочих местах предприятия.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определена антропогенная нагрузка предприятия на окружающую среду и оформлены результаты производственного экологического контроля по предприятию.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» представлен паспорт безопасности объекта.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» выполнена оценка эффективности разработанных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Количественная характеристика: объем работы составляет 67 страниц, 2 рисунка, 21 таблицу.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения	5
1 Пожарно-технические характеристики объекта защиты	6
2 Анализ инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объекта защиты	10
3 Обоснование и описание принятых инженерных систем обеспечения пожарной безопасности	17
4 Охрана труда	27
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	36
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	45
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	49
Заключение	56
Список используемых источников	58
Приложение А Паспорт безопасности.....	62

Введение

Пожары представляют собой значительную угрозу общественной безопасности и имуществу.

Глобальная статистика пожаров показывает, что 24,2% пожаров происходят в общественных зданиях, что привело к 82,7% смертей, связанных с пожарами в 2020 году. Тяжелые последствия особенно выражены в крупных городах.

Поэтому необходимо внедрить надежную систему противопожарной защиты. Чтобы предотвратить или предвидеть пожары, необходимо как можно раньше обнаружить их, а также подготовить объекты и инфраструктуру для обеспечения пожарной безопасности.

Цель исследования – обеспечение пожарной безопасности объекта за счёт разработки необходимых инженерных систем (АУПТ, АПС, СОУЭ, противопожарного водопровода, систем дымоудаления).

Задачи:

- рассмотреть пожарно-технические характеристики объекта защиты;
- провести анализ нормативных требований по наличию инженерных систем обеспечения пожарной безопасности;
- провести анализ соответствия инженерных систем объекта требованиям пожарной безопасности по проверочным листам МЧС;
- разработать одну из необходимых инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объекта (АУПТ, АПС, СОУЭ, противопожарного водопровода, систем дымоудаления) и обосновать количество и характеристики применяемого при этом оборудования;
- определить мероприятие по устранению высокого уровня профессионального риска на рабочем месте;
- оформить результаты производственного контроля;
- выполнить оценку эффективности разработанных мероприятий.

Термины и определения

Предел огнестойкости конструкции (заполнения проемов противопожарных преград) – промежуток времени от начала огневого воздействия в условиях стандартных испытаний до наступления одного из нормированных для данной конструкции (заполнения проемов противопожарных преград) предельных состояний.

Противопожарный режим – «комплекс установленных норм поведения людей, правил выполнения работ и эксплуатации объекта (изделия), направленных на обеспечение его пожарной безопасности» [23].

Система предотвращения пожара – комплекс организационных мероприятий и технических средств, исключающих возможность возникновения пожара на объекте защиты.

Система противопожарной защиты – комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект защиты (продукцию).

Степень огнестойкости зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков – классификационная характеристика зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков, определяемая пределами огнестойкости конструкций, применяемых для строительства указанных зданий, сооружений, строений и отсеков.

Технические средства оповещения и управления эвакуацией – совокупность технических средств (приборов управления оповещателями, пожарных оповещателей), предназначенных для оповещения людей о пожаре.

1 Пожарно-технические характеристики объекта защиты

Исследуемое здание столовой Главного управления МЧС России по Приморскому краю, расположенное по адресу: г. Владивосток, ул. Басаргина, 51, относится к классу функциональной пожарной опасности Ф 3.2. Здание одноэтажное 2 степени огнестойкости.

Производственный процесс исследуемого блока столовой складывается из следующих стадий:

- прием и хранение сырья, продуктов;
- обработка сырья, приготовление полуфабрикатов;
- производство кулинарной продукции и оформление блюд;
- реализация продукции и обслуживание потребителей.
- В связи с этим все помещения объединяют в следующие функциональные группы:
 - помещения для приема и хранения продуктов;
 - производственные помещения;
 - служебные и бытовые;
 - технические помещения.

Производственная программа – совокупность ассортимента блюд и кулинарных изделий, их количества, реализуемого за день.

Изготавливаемая в столовой продукция предусматривает традиционный ассортимент холодных и горячих закусок, салатов, первых и вторых блюд, горячих и холодных напитков, хлебобулочных изделий.

Режим работы столовой – односменный, продолжительность смены – 8 часов, 365 рабочих дней в году. Работа столовой организована на сырье, семисуточный запас которого предусматривается в холодильных камерах и помещениях хранения овощей и сухих продуктов.

В состав блока столовой входят следующие помещения:

- моечная кухонной посуды;
- горячий цех;

- холодный цех;
- мясорыбный цех;
- овощной цех;
- хозяйственная кладовая;
- помещение холодильных камер и холодильников;
- кладовая сухих продуктов;
- загрузочная;
- помещение временного хранения отходов;
- линия раздачи;
- обеденный зал;
- моечная столовой посуды;
- комната персонала;
- мучной цех.

Объемно-планировочные решения по размещению помещений предусматривают поточность технологического процесса, исключают встречные потоки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, использованной и чистой посуды, а также исключает пересечение движения посетителей и персонала.

«Категории пожарной опасности зданий, помещений и наружных установок согласно СП 12.13130.2009» [12] представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Категории пожарной опасности зданий, помещений и наружных установок

Наименование объекта (номер помещения по экспликации)	Категория по взрывопожароопасности СП 12.13130.2009	Класс взрывопожароопасной зоны
Столовая в составе:		
помещение временного хранения отходов	В4	П-IIa
кладовая хозяйственная	В4	П-IIa
кладовая сухих продуктов	В4	П-IIa
мучной цех	В3	П-IIa
Остальные помещения не категоризируются		

Разгрузка поступающих продуктов питания в столовую производится с помощью подъемного стола и разгрузочной площадки, расположенных снаружи здания возле помещения загрузки.

В зависимости от высоты расположения кузова грузового автомобиля, регулируется высота подъема стола.

В исследуемом здании не предусмотрены технологические процессы с обращением горючих газов и горючих жидкостей.

В помещениях возможно нахождение твердых не пылящих горючих веществ (дерево, пластик, бумага).

Источником водоснабжения на противопожарные нужды исследуемого здания служат существующие сети пожаротушения площадки, включающие резервуары противопожарного запаса воды, насосную станцию пожаротушения и наружный кольцевой противопожарный водопровод с пожарными гидрантами.

Подключение пожарных машин к ПГ осуществляется от существующего блока пожарных гидрантов ПГ 15, находящемся в непосредственной близости от проектируемых зданий и длина рукавных линий не превышает 200 м.

Здание оборудовано автоматической системой пожарной сигнализации, но на момент анализа пожарной безопасности объекта данная система находится в неисправном состоянии и не обслуживается.

Электроснабжение исследуемого здания столовой выполнено по II категории надежности электроснабжения.

Электроснабжение осуществляется по двум взаимнорезервируемым кабельным линиям.

Для электроприемников пожароохранной сигнализации и противопожарных устройств предусмотрена установка источников бесперебойного питания.

Схема электроснабжения, выбор оборудования и материалов обеспечивают надежное электроснабжение потребителей в нормальных и

аварийных режимах работы системы.

Для приема и распределения электроэнергии к электроприемникам зданий предусмотрена установка щитов вводно-распределительных устройств, щитков рабочего освещения, щитков аварийного освещения.

Электроприемники пожароохранной сигнализации и противопожарных устройств отнесены к особой группе I категории надежности электроснабжения.

В нормальном режиме электроснабжение здания столовой обеспечивается от источника питания – I и II секций шин КТП-2×630 кВА. В аварийном режиме, при пропадании напряжения на одной из секций КТП-2×630 кВА происходит автоматическое переключение на рабочую секцию с помощью устройства АВР в КТП-2×630 кВА.

Вывод по разделу.

В разделе выбрано для исследования здание столовой Главного управления МЧС России по Приморскому краю, которое расположено по адресу: г. Владивосток, ул. Басаргина, 51.

В исследуемом здании не предусмотрены технологические процессы с обращением горючих газов и горючих жидкостей. В помещениях возможно нахождение твердых не пылящих горючих веществ (дерево, пластик, бумага).

Существующая система водоснабжения и пожаротушения находятся в рабочем состоянии и обеспечивает потребность в воде на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды объекта, увеличение потребности в воде не требуется, в связи с этим дополнительных источников водоснабжения – не предусматривается.

2 Анализ инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объекта защиты

Проведём анализ инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объекта защиты.

В «противопожарной защите объекта применяются конструкции, материалы, оборудование, системы и другие средства, обеспечивающие надлежащий уровень защиты и надежности установленный стандартами и нормами» [25].

Входные наружные двери – алюминиевые упрочненные, окрашенные или остекленные, утепленные, открывание - по направлению эвакуации. Для поддержания проектных климатических условий внутри здания по периметру полотна устроены герметичные уплотнители ГОСТ 30778-2001 «Прокладки уплотняющие из эластомерных материалов для оконных и дверных блоков. Технические условия» [14].

На кровлях предусмотрены «ограждения и специальные элементы безопасности, к которым относятся крюки для навешивания лестниц, элементы для крепления страховочных тросов и снегозадержания, ступени, подножки, стационарные лестницы и ходовые трапы, эвакуационные платформы» [25], элементы молниезащиты зданий.

В соответствии СП 8.13130.2020 таблицы 2 для здания класса функциональной пожарной опасности Ф 3.2 при количестве этаже не более 2 и строительном объеме здания 2035,35 м³ требуемый расход на наружное пожаротушение составляет 10 л/с. Согласно СП 8.13130.2020 п. 8.9 при расходе менее 15 л/с наружное пожаротушение любой точки зданий на уровне нулевой отметки должно осуществляться от одного пожарного гидранта с «учетом прокладки рукавных линий длиной не более 200 м по дорогам с твердым покрытием» [25].

Противопожарный запас воды хранится в существующих резервуарах противопожарного запаса воды. Время восстановления пожарного объема не

превышает 24 часа (п. 5.18 СП 8.13130.2020).

Расчетное количество одновременных пожаров согласно СП 8.13130.2020 [16] – один.

Трубопроводы внутриплощадочных сетей водопровода (в том числе наружного пожаротушения) и водоотведения, прокладываемые вне здания, соответствуют требованиям СП 31.13330.2021 [3] и СП 32.13330.2018 [5].

Все кабели применяются не горючие.

После прокладки всех кабелей зазоры между кабелями и трубами при проходе через стены и основания блок-боксов плотно заделаны огнезащитными пеноблоком и герметиком для заполнения с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости блоков (ч. 7 ст. 82 ФЗ от 22.07.2008 № 123-ФЗ).

Комплекс объемно-планировочных и конструктивных решений по обеспечению своевременной, беспрепятственной и безопасной эвакуации людей, мероприятия по ограничению обеспечения доступа пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, предусмотрен в соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и других действующих норм.

«На объекте предусмотрено необходимое количество эвакуационных выходов (3 выхода) из помещений и зданий» [25], соответствующих СП 1.13130.2020 [20].

Исследуемое здание – одноэтажное. Эвакуация из помещений предусмотрена непосредственно наружу или через коридор.

В здании столовой система противодымной защиты не предусмотрена, всех зданий наружные и тамбурные двери на путях эвакуации, противопожарные двери запроектированы с приспособлением для самозакрывания и с уплотнением в притворах.

Ниже приведены решения по системам вентиляции, предусмотренных на объекте.

Предусмотрена аварийная сигнализация об отклонениях параметров от нормы и аварийном состоянии основного вентиляционного оборудования на щите КИПиА.

На объекте предусмотрено отключение вентиляционного оборудования при пожаре. Работа систем в экстремальных условиях не предусмотрена.

В помещениях столовой предусмотрена механическая приточно-вытяжная система вентиляции.

Приточно-вытяжная установка ПВ1 установлена в помещении ИТП. Установка предусмотрена с утилизатором тепла, снабжена фильтрами, калориферами, шумоглушителями и системой управления с контрольными Датчиками.

Предусмотрены отдельные системы вытяжной вентиляции для следующих групп помещений:

- санузлов и душевых;
- местных отсосов от технологического оборудования;
- производственных помещений;
- помещений хранения отходов.

Над входными дверями в помещении загрузочной и в тамбурах предусмотрены электрические воздушно-тепловые завесы.

Подача приточного и забор вытяжного воздуха предусмотрены с помощью потолочных диффузоров, устанавливаемых в подвесном потолке.

Воздуховоды и воздухораспределители приняты промышленных конструкций из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 19904-90 [13].

На воздуховодах системы приточной вентиляции предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов в местах пересечения противопожарных преград.

Огнезадерживающие клапаны приняты с пределом огнестойкости EI60.

Приемное устройство наружного воздуха приточной системы размещается не ниже двух метров от земли.

«Количество пожарных извещателей выбрано с учетом требований СП

484.1311500.2020» [18] п.6.6.1 – один автоматический адресный пожарный извещатель при условии, что каждая точка помещения (площадь) контролируется одним пожарным извещателем.

В соответствии с требованиями СП 6.13130.2021 [21], электропитание электроприемников АСПС и СОУЭ осуществляется от самостоятельного НКУ с АВР.

Резервное питание АСПС и СОУЭ обеспечивается от аккумуляторных батарей напряжением 12 В, размещаемых в шкафах ПС №1,2 и СО, обеспечивающих работу установок пожарной сигнализации и оповещения не менее 24 ч. в «дежурном» режиме и 1 ч. в режиме «пожар» [17]. Питание электроприемников пожарной сигнализации выполнено в соответствии с СП 6.13130.2021.

«Внутреннее пожаротушение осуществляется от пожарных кранов. Пожарные краны установлены диаметром 65 мм на высоте 1,35 м от пола в пожарных шкафах. Давление у пожарных кранов не превышает 0,4 МПа. На вводе в здание устанавливается отключающая арматура» [25].

Шкафы пожарных кранов комплектуются пожарными рукавами длиной 20 м и пожарными стволами. Каждый пожарный шкаф выполняется с учетом хранения в нем двух порошковых (углекислотных) огнетушителей.

На дверцах наносятся надписи в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83 [15]. Шкафы пожарных кранов и размещаемое в них оборудование, в т.ч. первичные средства пожаротушения, должны иметь сертификаты пожарной безопасности.

«Анализ соответствия объекта требованиям пожарной безопасности будем производить по проверочному листу, применяемому должностными лицами органов государственного пожарного надзора МЧС России» [25]. Результаты анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты анализа соответствия объекта требованиям пожарной безопасности [9]

Контрольные вопросы, отражающие содержание обязательных требований, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении обязательных требований	Реквизиты нормативных правовых актов с указанием их структурных единиц	Ответы на вопросы		
		да	нет	неприменимо
Какое условие соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности или их сочетание (далее - условие соответствия) выбрано собственником объекта защиты или лицом, владеющим объектом защиты на праве хозяйственного ведения, оперативного управления либо ином законном основании, для обеспечения пожарной безопасности:	Статья 6 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее - ТРoТПБ)	+	-	-
выполнены ли в полном объеме требования пожарной безопасности, установленные ТРoТПБ и нормативными документами по пожарной безопасности?	Статья 6 ТРoТПБ	-	+	-
выполнены ли в полном объеме требования пожарной безопасности, установленные ТРoТПБ, и результаты исследований, расчетов и (или) испытаний подтверждают обеспечение пожарной безопасности объекта защиты?		-	+	-
выполнены ли в полном объеме требования пожарной безопасности, установленные ТРoТПБ, и специальных технических условий, отражающих специфику обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений и содержащих комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности?		-	+	-
выполнены ли в полном объеме решения, предусмотренные проектной документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке?		+	-	-
Обеспечивается ли пожарная безопасность объекта защиты путем выполнения выбранного условия соответствия в части:				
обеспечения наружного противопожарного водоснабжения?	Статьи 4, 6, 62, 68, 78, 80, 90, 99 ТРoТПБ, статья 20 ФЗoПБ	+	-	-
защиты зданий, сооружений, помещений и оборудования автоматической установкой пожаротушения и (или) автоматической пожарной сигнализацией?	Статьи 4, 6, 54, 61, 78, 81, 82, 83, 91, 103, 104, глава 26 ТРoТПБ	+	-	-
соответствия алгоритма работы технических систем (средств) противопожарной защиты?	Статьи 4, 6, 78, 81, 82, 83, 84, 85, 86 ТРoТПБ,	+	-	-

Продолжение таблицы 2

Контрольные вопросы, отражающие содержание обязательных требований, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении обязательных требований	Реквизиты нормативных правовых актов с указанием их структурных единиц	Ответы на вопросы		
		да	нет	неприменимо
реализации организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты, предусмотренных проектной документацией и (или) специальными техническими условиями и (или) рекомендациями по результатам расчетов пожарных рисков, исследованиях, расчетах и (или) испытаниях, подтверждающих обеспечение пожарной безопасности объекта защиты в соответствии с частью 7 статьи 6 ТРoТПБ?	Статьи 4, 6, 51 78, ТРoТПБ, статья 20 ФЗоПБ	+	-	-

В соответствие с Федеральным законом от 22.07.08 г. № 123-ФЗ РФ ст. 99 и п. 2 таблицы 4 СП 485.1311500.2020 сушильная камера должна обеспечиваться системой пожаротушения, при этом допускается вместо АУП применять автономные установки пожаротушения.

Автоматическое водяное пожаротушение, а также обратное водоснабжение на объекте не требуется.

В сушильной камере предлагается установить модульную систему порошкового пожаротушения.

К организационно-техническим мероприятиям проводимыми на объекте в обязательном порядке относятся мероприятия взаимодействия с территориальными подразделениями федеральной противопожарной службы при тушении пожаров.

Руководители работ, выполняемых подрядной организацией на «территории предприятия, несут ответственность за соблюдение работниками подрядной организации установленного на предприятии противопожарного режима» [25].

Необходимо обеспечить базовый запас огнетушителей для оперативной замены использованных или отправленных на перезарядку огнетушителей.

Вывод по разделу.

Количество пожарных извещателей выбрано с учетом требований СП 484.1311500.2020 п.6.6.1 – один автоматический адресный пожарный извещатель при условии, что каждая точка помещения (площадь) контролируется одним пожарным извещателем.

В здании столовой система противодымной защиты не предусмотрена, всех зданий наружные и тамбурные двери на путях эвакуации, противопожарные двери запроектированы с приспособлением для самозакрывания и с уплотнением в притворах.

В соответствие с Федеральным законом от 22.07.08 г. № 123-ФЗ РФ ст. 99 и п. 2 таблицы 4 СП 485.1311500.2020 сушильная камера должна обеспечиваться системой пожаротушения, при этом допускается вместо АУП применять автономные установки пожаротушения.

В сушильной камере предлагается установить модульную систему порошкового пожаротушения.

К организационно-техническим мероприятиям проводимыми на объекте в обязательном порядке относятся мероприятия взаимодействия с территориальными подразделениями федеральной противопожарной службы при тушении пожаров.

3 Обоснование и описание принятых инженерных систем обеспечения пожарной безопасности

Предложено сушильную камеру обеспечивать модульной системой порошкового пожаротушения согласно п. 2 таблицы 4 СП 486.1311500.2020.

Автоматически модуль системы порошкового пожаротушения срабатывает от автоматической пожарной сигнализации.

Для ручного пуска предлагаемой модульной системы порошкового пожаротушения предусматривается установка извещателя УДП513-10.

«Формирование извещения «Пожар» происходит по алгоритму С при сработке автоматических извещателей и алгоритму А при сработке ручных извещателей» [25].

«При сработке ручного извещателя формирование алгоритма А происходит без перезапроса по одному извещателю» [25].

«Алгоритм А и С выбран в соответствии с п. 6.4.5 СП 484.1311500.2020. Оповещение о работе средств автоматического пожаротушения осуществляется с помощью табло «Автоматик отключена», «Порошок уходи», звукового оповещателя Маяк-24-3М» [25].

«Формирование извещения «Пожар» (и запуск пожаротушения) осуществляется не менее чем по двум извещателям» [25].

Электропитание системы (1-я категория) предусматривается от резервированного источника питания МИП-24, встроенного в ЩМП, и блока питания С2000-АСПТ. Резервное питание – от аккумуляторных батарей. Суммарная емкость аккумуляторных батарей позволит пожарной автоматике выполнять свои функции не менее 24-х часов в дежурном режиме плюс 1 час в режиме тревоги. Используемые приборы и оборудование сертифицированы в области пожарной безопасности, обладают достаточными функциональными возможностями для реализации поставленных задач, оперативности управления процессом эвакуации и обеспечения безопасности людей.

Расчет массы порошка (согласно Приложению И СП 485.1311500.2020 [19]). Принято тушение по площади. «Количество модулей, необходимое для пожаротушения по площади определим» [25] по формуле (1).

$$N = \frac{S_{\text{п}}}{S_{\text{н}}}, \quad (1)$$

где N – «количество модулей для защиты помещения;

$S_{\text{п}}$ – площадь защищаемого помещения, м²;

$S_{\text{н}}$ – площадь защищаемая одним модулем, м²» [25].

Для расчета очагом возгорания принято площадь 20 м².

«В качестве модулей пожаротушения предлагается применять Модуль МПП(р)-8У-И-ГЭ-УХЛ2,5» [25] «Буран-8У». Модуль порошкового пожаротушения:

- с принудительным запуском;
- высота установки до 8 м;
- масса огнетушащего порошка 6,8 кг;
- защищаемая площадь до 46 м²;
- защищаемый объем до 60 м³.
- IP54;
- t-раб.-50...+50°C;
- 300×217 мм.

Результаты расчёта количества модулей порошкового пожаротушения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты расчёта количества модулей порошкового пожаротушения

Наименование помещения	Площадь помещения, м ²	Количество установленных модулей, шт.
Сушильная камера	20	1

Оборудование АУПТ соответствует требованиям ГОСТ 53325-2012 [22].

«Автоматический запуск установки осуществляться по сигналам от ЗКПС, совпадающих с зонами пожаротушения (или от собственных ИП) (п.7.6.1), и сформирован по алгоритму С (п.7.6.2)» [25].

«Алгоритм работы системы пожарной сигнализации и пожаротушения основывается на постоянном контроле определенных параметров, формируемых автоматическими пожарными извещателями.

«Управление модулями пожаротушения осуществляется от ППКУ С2000-АСПТ, при этом формирование извещения «ПОЖАР» и сигнала на запуск пожаротушения осуществляется по алгоритму С: при срабатывании одного автоматического пожарного извещателя и дальнейшем срабатывании второго извещателя в этой же ЗКПС. В соответствии с п. 9.2.2 СП 485.1311500.2020 дистанционный пуск АУПТ осуществляется с существующей панели управления С2000-ПТ, местный – от устройства запуска «УДП-513-10» [25].

Формирование автоматического сигнала в соответствии с СП485.1311500.2020 и предусматривает следующую последовательность действий систем противопожарной защиты:

- формирование извещения «Внимание» при сработке одного из автоматических дымовых пожарных извещателей;
- ожидание 30 секунд до сработки второго пожарного извещателя;
- формирования и передача на пульт ПКУ извещения «Пожар» при сработке второго извещателя в данном помещении;
- включение световых оповещателей «Порошок уходи»;
- включение звукового оповещения в защищаемом помещении;
- задержка 30 секунд до момента выпуска порошка.

Ручной пуск установки пожаротушения осуществляется обслуживающим персоналом – при возникновении пожара ручной пуск установки пожаротушения осуществляется обслуживающим персоналом при покидании защищаемого помещения и закрытой двери, путем ручного

нажатия кнопки «Пуск» на ручном УДП.

В случае ручного запуска АУПТ (нажатие «УДП-513-10») происходит:

- формирования и передача на пульт в помещении диспетчерской корпуса С.1А извещения «Пожар»;
- включение световых оповещателей «Порошок уходи»;
- включение звукового оповещения в защищаемом помещении;
- задержка 30 секунд до момента выпуска порошка, после которого модуль формирует командный импульс на электрический заряд.

Срабатывание электрического заряда подает информацию на пусковой модуль.

После получения сигнала выдается сигнал на отключение светового табло «Порошок уходи», установленного над выходом из защищаемого помещения. Осмотр помещения после пожара можно производить только в газодымозащитном комплекте ГДЗК-Е (30 минут). Осматривающих должно быть не менее двух человек.

Предлагаемая к внедрению система порошкового пожаротушения представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Предлагаемая к внедрению система порошкового пожаротушения

«Автоматическая пожарная сигнализация предназначена для обнаружения пожара на начальной стадии возгорания, включения устройств

системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре, а также для формирования и передачи сигналов» [25] на оборудование автоматики соответствующих инженерных систем.

Согласно п. 11 таблицы 4 СП 486.1311500.2020 здание оборудовано автоматической системой пожарной сигнализации, но на момент анализа пожарной безопасности объекта данная система находится в неисправном состоянии и не обслуживается.

«Установка пожарной сигнализации предлагается организовать на базе приборов производства ЗАО НВП «Болид», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления пожарной автоматикой, инженерными системами объекта» [25].

«В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- прибор приемно-контрольный и управления пожарный» [25] «Сириус»;
- извещатель магнитоконтактный адресный С2000-СМК;
- блок сигнально-пусковой адресный С2000-СП2 исп.02;
- устройство дистанционного пуска адресное УДП 513-ЗАМ;
- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели ДИП-34А-03;
- адресные тепловые максимально-дифференциальные извещатели С2000-ИП-03;
- адресные ручные пожарные извещатели ИПР 513-ЗАМ;
- преобразователь/повторитель/разделитель интерфейса С2000-ПИ;
- блок контрольно-пусковой С2000-КПБ;
- блок индикации С2000-БКИ;
- блок разветвительно-изолирующий БРИЗ;
- оповещатель пожарный световой ОПОП1-8;

- шкаф с резервированным источником питания ШПС-12.

«Система обеспечивает:

- формирование сигналов «Пожар» на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск системы оповещения;
- прием сигналов состояния положения клапанов дымоудаления (открыт/закрыт);
- контроль состояния неисправности извещателей пожарных, приборов, наличия напряжения на основном и резервном источниках питания» [25];
- ведение протокола событий, в том числе фиксирование действий персонала.

Выбор пожарных извещателей произведен на основании СП 484.1311500.2020, от назначения защищаемых помещений и вида пожарной нагрузки. На основе характеристик преобладающей горючей нагрузки выбран тип пожарного извещателя – дымовой.

«Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые оптикоэлектронные пожарные извещатели ДИП-34А-03 и адресные тепловые максимально дифференциальные извещатели С2000-ИП-03. Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели ИПР 513-3АМ, которые включаются в адресные шлейфы» [25].

Для подачи извещения о возникновении пожара при визуальном обнаружении загораний предусмотрены адресные ручные пожарные извещатели ИПР 513-3АМ, устанавливаемые на путях эвакуации людей.

Пространство за подвесным потолком выделено в отдельную зону контроля и контролируется адресными Дымовыми оптико-электронными пожарными извещателями ДИП-34А-03.

Контроль состояния АПС осуществляется при помощи прибора приемно-контрольного и управления пожарного «Сириус».

Установка адресных пожарных извещателей предусмотрена в соответствии с требованиями технической Документации на Данный тип

извещателей.

Извещатели адресные пожарные ручные предусматриваются на стенах внутри зданий на высоте 1,5 м от уровня пола. Расположение ручных извещателей предусмотрено со свободным Доступом при необходимой величине освещенности.

Поскольку проектом предусмотрено формирование сигналов управления системами СОУЭ, АУП, вентиляции, Другим инженерным оборудованием в автоматическом режиме, то в соответствии с СП 484.1311500.2020 Дымовые пожарные извещатели следует размещать в соответствии с таблицей 2, радиусом зоны контроля 6,40 м.

Перед монтажом приборы и извещатели должны быть осмотрены на отсутствие повреждений корпуса, контактов клеммных колодок и на наличие условных знаков искробезопасности.

Состояние кабелей и проводов перед их прокладкой должно быть проверено наружным осмотром. Кроме того, должна быть проверена целостность изоляции жил.

Монтаж должен производиться в соответствии требованиями гл. 7.4 ПУЭ, ПТЭЭП и технической документацией завода-изготовителя.

Пожарные извещатели установить, согласно СП 484.1311500.2020 [18], оповещатели установить согласно СП 3.13130.2009 [17]. Извещатели пожарные установить, согласно приведенным планам. Допускается менять размещение извещателей по месту с учетом требования п.6.6.1 и п.6.6.5, СП 484.1311500.2020 [18].

Шаг креплений линий связи или кабеленесущих систем определяется в соответствии с рекомендациями производителя электрических и оптоволоконных линий связи, кабеленесущих систем.

При прокладке линий связи за подвесными потолками они должны крепиться по стенам и/или потолкам с выполнением опусков (при необходимости) к подвесному потолку.

Предлагаемая к внедрению система пожарной сигнализации представлена на рисунке 2.

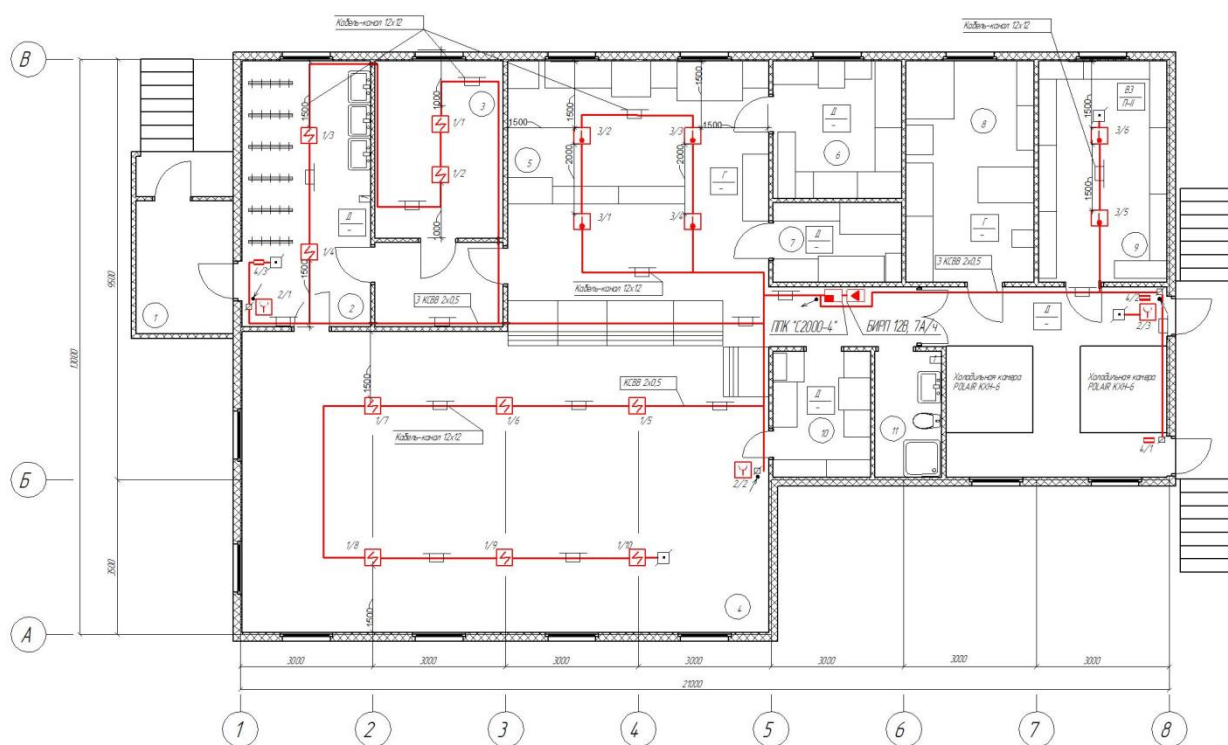


Рисунок 2 – Предлагаемая к внедрению система пожарной сигнализации

Не допускается укладка проводов и кабелей на поверхность подвесного потолка.

Прибор приемно-контрольный и управления пожарный «Сириус» «циклически опрашивает подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа» [25].

Для оперативной оценки состояния помещений там же устанавливается блок индикации С2000-БКИ.

Алгоритм работы системы противопожарной защиты.

При срабатывании двух ИП дымовых или одного ручного, при дистанционном управлении, прибор приемно-контрольный и управления пожарный подает команду на:

- включение пусковых цепей, для запуска сигнала светового и

- речевого оповещения во всем здании;
- включение пусковых цепей, для запуска автоматической системы автоматического пожаротушения в помещениях серверной и аппаратной связи;
- включение пусковых цепей на систему вентиляции и кондиционирования и разблокировку электромагнитных замков СКУД.

Выводы по разделу.

В разделе предлагается модульная система порошкового пожаротушения МПП(р)-8У-И-ГЭ-УХЛ2,5 «Буран-8У» в количестве 1 модуля.

Формирование автоматического сигнала в соответствии с СП485.1311500.2020 и предусматривает последовательность действий систем противопожарной защиты.

Ручной пуск установки пожаротушения осуществляется обслуживающим персоналом – при возникновении пожара ручной пуск установки пожаротушения осуществляется обслуживающим персоналом при покидании защищаемого помещения и закрытой двери, путем ручного нажатия кнопки «Пуск» на ручном УДП.

Согласно п. 11 таблицы 4 СП 486.1311500.2020 здание оборудовано автоматической системой пожарной сигнализации, но на момент анализа пожарной безопасности объекта данная система находится в неисправном состоянии и не обслуживается.

Выбор пожарных извещателей произведен на основании СП 484.1311500.2020, от назначения защищаемых помещений и вида пожарной нагрузки. На основе характеристик преобладающей горючей нагрузки выбран тип пожарного извещателя – дымовой.

4 Охрана труда

Согласно штатного расписания численность максимальной смены составляет 28 человек.

Принятая вместимость обеденного зала составит 24 места.

Численность максимальной смены – 28 человек.

Численность в соответствии со штатным расписанием – 28 человек.

Коэффициент потребления блюд на обед (то) – 4.

Продолжительность смены – 8 часов.

Количество смен – 1.

Сведения о численности обслуживающего персонала с указанием наименования профессии или должности по ОК 016-94 и распределение по группам производственных процессов смотри в таблице 4.

Таблица 4 – Потребность в персонале для обслуживания проектируемых объектов

Наименование категорий (ИТР, служащие, МОП, рабочие) по отделениям	Номер кода по ОК 016-94	Тарифный разряд, класс	Группа производственных процессов	Количество штатных единиц всего	Примечание
Столовая					
Повар	16675	6	4	1	8 часов
Грузчик	-	5	4	4	8 часов
Уборщица	-	-	16	4	8 часов

Повар относится к категории специалистов.

Характеристика работ:

- приготовление блюд и кулинарных изделий, требующих сложной кулинарной обработки: рыбы заливной, заливного из мясных продуктов, ассорти рыбного, мясного и другого;
- супов на прозрачных бульонах из рыбы, мяса, сельскохозяйственной

птицы, пернато́й дичи; диетических супов на бульонах, овощных и фруктовых отварах; рассольников; блюд из отварной, припущенной или тушеной рыбы с соусами, из тушеного, жареного мяса натурального с гарнирами, сельскохозяйственной птицы, фаршированной яблоками или картофелем;

- приготовление паровых омлетов натуральных и фаршированных, яичных каш, соусов и заправок, изделий из песочного, слоеного теста: волованов, крутонов, тарталеток;
- составление меню, заявок на полуфабрикаты и продукты, товарных отчетов.

Предусмотренная документацией организация рабочих мест включает меры по исключению опасных производственных факторов, или снижению до уровней допустимого воздействия:

- рациональное размещение технологического оборудования в производственных помещениях с учетом последовательности технологических процессов и требований эргономики;
- планировка рабочих мест обеспечивает свободный проход и доступ работников к пультам и органам управления технологическим оборудованием, удобство и безопасность действий при выполнении производственных операций, а также возможность быстрой эвакуации работников при возникновении аварийной ситуации в производственных помещениях с «мокрыми процессами полы предусмотрены из водостойких материалов, непроницаемых для жидкостей, с уклоном для стока к приемкам, каналам и трапам» [25];
- «каналы в полах для стока жидкости или прокладки трубопроводов перекрываются сплошными или решетчатыми крышками на одном уровне с уровнем пола» [25];
- в производственных помещениях с постоянными рабочими местами предусмотрено искусственное и естественное освещение.

В моечной столовой и кухонной посуды, в производственных цехах,

обеденных залах установлены бактерицидные лампы.

В конце рабочего дня проводится дезинфекция всей столовой посуды и приборов средствами в соответствии с инструкциями по их применению.

Тепловое оборудование, моечные ванны и посудомоечное оборудование в производственных цехах и моечных оборудуются вытяжными системами (зонтами) с преимущественной вытяжкой.

Все основные цехи укомплектованы высокопроизводительным профессиональным оборудованием, позволяющим механизировать труд персонала. Оборудование в овощном цехе установлено по ходу технологического процесса, что обеспечивает высокую производительность труда работников и качество выпускаемой продукции.

Архитектурные решения зданий приняты в соответствии с действующими строительными, технологическими, пожарными, санитарными нормами и правилами, с учетом производственной базы местных подрядных организаций, а также опыта строительства и проектирования в районе строительства. Объемно-пространственное решение зданий определяют зонирование, технологические взаимосвязи помещений, обеспечение нормативных параметров путей эвакуации, наличие помещений с постоянным пребыванием людей, санитарно-бытового обслуживания работающих.

Компоновочные решения бытовых помещений запроектированы с соблюдением требований, предъявляемых к санитарно-бытовым и специальным помещениям, организации режимов труда и отдыха, медицинского обслуживания, предусмотренные СП 44.13330.2011 [1].

В производственных помещениях применено сертифицированное оборудование отечественного и импортного производства, соответствующее стандартам Российской Федерации, отвечающее нормам безопасности.

Рабочий персонал должен иметь соответствующую профессионально-техническую подготовку.

Проводя анализ условий труда, можно выделить несколько вредных производственных факторов:

- пониженная естественная освещенность в помещениях;
- опасность поражения электрическим током;
- запыленность помещений;
- повышенный уровень шума;
- повышенная температура и влажность.

Освещенность: основные производственные помещения запроектированы с естественным освещением. Так как фактически освещенность в столовой не достаточна для нормальной работы, запроектировано искусственное освещение.

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [6] произведём оценку профессиональных рисков.

Реестр опасностей на рабочем месте повара в производственном здании представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Реестр опасностей на рабочем месте повара

Опасность	ID	Опасное событие
8. Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
9. Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	9.3	Заболевания кожи (дерматиты) [6]
12. Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.5	Воздействие на органы дыхания воздушных взвесей, содержащих чистящие и обезжиривающие вещества
13. Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	13.1	Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру
	13.2	Ожог от воздействия на незащищенные участки тела материалов, жидкостей или газов, имеющих высокую температуру
	13.3	Тепловой удар при длительном нахождении в помещении с высокой температурой воздуха

Реестр опасностей на рабочем месте уборщицы представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Реестр опасностей на рабочем месте уборщицы

Опасность	ID	Опасное событие
3. Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскальзывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
9. Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	9.3	Заболевания кожи (дерматиты) [6]
12. Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.5	Воздействие на органы дыхания воздушных взвесей, содержащих чистящие и обезжиривающие вещества

Реестр опасностей на рабочем месте грузчика в разгрузочной зоне торгового здания представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Реестр опасностей на рабочем месте грузчика

Опасность	ID	Опасное событие
2. Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов	2.1	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ
7. Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.1	Наезд транспорта на человека
22. Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1.	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
23. Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°	23.1.	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках

Количественная оценка риска рассчитывается по формуле 2:

$$R=A \cdot U, \quad (2)$$

где А – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий [7].

Оценка вероятности представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	Практически исключено. Зависит от следования инструкции. Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	1
2	Маловероятно	Сложно представить, однако может произойти. Зависит от следования инструкции. Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	2
3	Возможно	Иногда может произойти. Зависит от обучения (квалификации). Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая.	3
4	Вероятно	Зависит от случая, высокая степень возможности реализации. Часто слышим о подобных фактах. Периодически наблюдаемое событие.	4
5	Весьма вероятно	Обязательно произойдет. Практически несомненно. Регулярно наблюдаемое событие.	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	Групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек). Несчастный случай на производстве со смертельным исходом. Авария. Пожар.	5

Продолжение таблицы 9

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
4	Крупная	Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней). Профессиональное заболевание. Инцидент.	4
3	Значительная	Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней. Инцидент.	3
2	Незначительная	Незначительная травма – микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь. Инцидент. Быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	Без травмы или заболевания. Незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

Оценка риска, R:

- 1-8 (низкий);
- 9-17 (средний);
- 18-25 (высокий).

Анкета рисков на рабочем месте повара представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Анкета на рабочем месте повара

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, A	Коэффициент, A	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Повар	8	8.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	9	9.3	Вероятно	4	Незначительная	2	8	Низкий
	12.5	12.5	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	13	13.1	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
		13.2	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
		13.3	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний

Анкета на рабочем месте уборщицы представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Анкета на рабочем месте уборщицы

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, A	Коэффициент, A	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Уборщица	3	3.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	8	8.1	Маловероятно	2	Катастрофическая	5	10	Средний
	9	9.3	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний

Анкета на рабочем месте грузчика представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Анкета на рабочем месте грузчика

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, A	Коэффициент, A	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Грузчик	2	2.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	7	7.1	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	22	22.1	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	23	23.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний

Вывод по разделу.

В разделе определено, что предусмотренная документацией организация рабочих мест включает меры по исключению опасных производственных факторов, или снижению до уровней допустимого воздействия. Безопасные условия труда обеспечиваются принятыми на объекте объемно-планировочными и конструктивными решениями, организацией технологического процесса, системы вентиляции, отопления, освещения. В помещениях столовой обеспечены нормативные параметры микроклимата и воздушной среды с соблюдением санитарно-гигиенических норм объема и площади помещений, естественной и искусственной освещенности.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Проведём оценку антропогенной нагрузки столовой на окружающую среду (таблица 13).

Таблица 13 – Антропогенная нагрузка столовой

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
Столовая	Здание столовой	Газообразные	Сточные воды	ТКО
Количество в год		0,064 т	25 тыс. м ³ /год	171,002 т

Определим, соответствуют ли технологии наилучшим доступным. Результаты анализа технологии на производстве представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Результаты соответствия технологий на производстве

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
1	Столовая	Очистка выбросов в атмосферу	Нет

Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Перечень загрязняющих веществ

Номер ЗВ	Наименование загрязняющего вещества
1	Азота диоксид
2	Азот (II) оксид
3	Углерод оксид

Результаты производственного экологического контроля [10] представлены в таблицах 16-18.

Таблица 16 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

№ п/п	Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
	номер	наименование	номер	наименование							
1	1	Здание столовой	1	Вентиляционная труба	Азота диоксид	0,020	0,015	—	25.04.2023	—	—
					Азот (II) оксид	0,0060	0,0040	—	25.04.2023	—	—
					Углерод оксид	0,08	0,045	—	25.04.2023	—	—
Итого						0,106	0,064	—	—	—	—

Таблица 17 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.; тыс. м ³ /год			Наименование загрязняющего вещества или микроорганизма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективность очистки сточных вод, %	
			проектный	допустимый, в соответствии с разрешительным документом на право пользования водным объектом	фактический			проектное	допустимое, в соответствии и с разрешением на сброс веществ и микроорганизмов в водные объекты	фактическое	проектная	фактическая
Очистные сооружения БИО	2010	Механическая очистка, усреднитель объемом 500 м ³ . Резервуар очистки вод объемом 500 м ³	0,35; 85	0,2; 60	0,07; 25	Взвешенные вещества	22.02.2023	0,05	0,05	0,45	98,7	98,7

Таблица 18 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления

№ стр оки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификацион ному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Отходы бумаги с полиэтиленовым покрытием в виде ленты-основы самоклеящихся этикеток незагрязненные	4 05 291 15 52 5	5	0	0	0,002	0	0,002	0
2	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания [8]	7 36 100 01 30 5	5	0	0	50,500	0	50,500	0
3	Смет с территории предприятия малоопасный	7 33 390 01 71 4	4	0	0	120,000	0	120,000	0

Продолжение таблицы 18

№ стр оки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификацион ному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	5	0	0	0,500	0	0,500	0

Продолжение таблицы 18

№ стр оки	Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн					
	Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения
	11	12	13	14	15	16
1	0,002	—	—	0,002	—	—
2	50,500	—	50,500	—	—	—
3	120,000	—	120,000	—	—	—
4	0,500	—	0,500	—	—	—

Продолжение таблицы 18

№ стр ок и	Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
	всего	хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
	17	18	19	20	21	22	23
1	0,044	0	0	0	0,044	0	0
2	267,3	0	0	0	267,3	0	0
3	47,895	0	0	0	47,895	0	0
4	0,014	0	0	0	0,014	0	0

Порядок сбора и отвода бытовых сточных вод принят в соответствии с требованиями СП 32.13330.2018 [5].

Канализация отводит стоки от хозяйственно – бытовых и технических помещений в наружную сеть бытовой канализации [2].

Система производственной канализации отводит стоки от моечных ванн, посудомоечной машины, котла пищеварочного.

«Качественный состав сточных вод после предварительной очистки соответствуют требованиям к составу сточных вод для приема их в существующую наружную канализационную сеть согласно Технических условий» [25].

«Отвод поверхностных стоков осуществляется в пониженные места за счет создания поперечных уклонов поверхности проектируемой территории. План организации рельефа исключает вероятность затопления фундамента зданий, в проекте предусматривается отмостка вокруг зданий с соответствующим уклоном планировки от здания. Часть дождевых вод Дренирует в грунты, остальные испаряются» [25].

Деятельность предприятий связана со значительными уровнями экологических и профессиональных рисков, которые могут и должны быть минимизированы с помощью современных методов управления, технологий и технических средств.

Экологический контроль выполняется с целью:

- контроля фактического воздействия проектируемых объектов на окружающую среду;
- получения оперативной информации о состоянии природной среды;
- прогнозирования экологической ситуации на всех стадиях эксплуатации объектов;
- оценки соответствия состояния каждого из наблюдаемых компонентов природной среды установленной норме;
- принятием соответствующих управленческих решений хозяйствующего субъекта по изменению режимов

природопользования.

Период эксплуатации объекта сопровождается образованием следующих видов отходов:

- отходы бумаги с полиэтиленовым покрытием в виде ленты-основы самоклеящихся этикеток незагрязненные;
- пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания;
- смет с территории предприятия малоопасный;
- отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные.

Наружное электроосвещение территории осуществляется прожекторами взрывозащищенными светодиодными, установленными на прожекторных мачтах. Срок службы светодиодных ламп составляет не менее 50 000 часов, в течение которого они не нуждаются в обслуживании.

Вывод по разделу.

В период эксплуатации объекта необходимо контролировать объем водопотребления и водоотведения. Контроль своевременности вывоза образующихся в период эксплуатации отходов необходимо осуществлять силами специальной лицензированной организации.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

В период эксплуатации возможными причинами, способствующими возникновению и развитию аварий, могут являться внешние воздействия техногенного и природного характера (стихийные бедствия), ошибочные действия персонала, отказы оборудования.

К организационным мерам, уменьшающим масштабы нештатных ситуаций, могут быть отнесены:

- охрана труда и соблюдение техники безопасности;
- санитарно-эпидемиологические мероприятия;
- эвакуация населения из неблагоприятных и потенциально опасных зон в случае возникновения чрезвычайных ситуаций;
- обучение населения;
- поддержание в готовности органов управления и сил ликвидации ЧС.

Первоочередные аварийно-спасательные работы должны включать действия по спасанию людей, локализации или ликвидации аварий, защите обслуживающего персонала от опасных факторов с привлечением находящихся на данном предприятии сил и средств.

На предприятии должен быть определен перечень должностных лиц, обладающих правом объявления аварийного режима и несущих персональную ответственность в соответствии с действующим законодательством за полноту и своевременность их введения в действие.

При возникновении аварии, угрожающей взрывом или пожаром, руководитель объекта (или другое ответственное лицо) обязан вызывать пожарную охрану и медицинскую службу, объявить о вводе на предприятии (в цехе) аварийного режима и задействовании планов, доложить об этом диспетчеру и руководителю предприятия.

Имеющимися силами и средствами необходимо:

- оказать первую помощь пострадавшим при аварии или пожаре, удалить из помещения в безопасную зону всех работников, не

занятых ликвидацией аварии или пожара. Доступ к месту аварии или пожара до их ликвидации должен производиться только с разрешения руководителя аварийных работ;

- в случае угрозы для жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого все имеющиеся силы и средства;
- организовать встречу прибывающих пожарных подразделений и других вневедомственных формирований, проинформировать о сложившейся ситуации и оказать содействие в ликвидации аварии;
- на месте аварии и смежных участках прекратить все работы, в том числе с применением открытого огня, не связанные с мероприятиями по ликвидации аварии или пожара;
- принять все меры к локализации и ликвидации аварии или пожара с применением защитных средств и безопасных инструментов;
- при необходимости включить аварийную вентиляцию и производить усиленное естественное проветривание помещений;
- при необходимости вызвать дополнительные силы и средства;
- обеспечить защиту людей, принимающих участие в тушении пожара и ликвидации аварии, от возможных выбросов горящего продукта, обрушений конструкций, поражений электрическим током, отравлений, ожогов;
- одновременно с тушением пожара производить охлаждение конструктивных элементов соседних зданий, сооружений или оборудования, которым угрожает опасность от воздействия высоких температур.

Другие мероприятия по ликвидации аварии или пожара в каждом отдельном случае определяются руководителем работ по ликвидации аварии, исходя из создавшегося положения и с соблюдением мер пожарной безопасности и техники безопасности.

Ответственный руководитель ликвидации аварии, назначенный приказом по объекту, прибывший к месту аварии, обязан продублировать

сообщение о возникновении аварии в пожарную охрану и поставить в известность вышестоящие органы, их руководство, диспетчера, ответственного дежурного по предприятию.

Руководитель ликвидации аварии должен создать штаб, организовать встречу сил и средств, привлекаемых согласно планам быстрого реагирования, информировать их старших начальников о пострадавших при аварии, принятых мерах по ликвидации аварии, последствиях, которые могут произойти в результате аварии (взрыв, пожар, отравление) и поставить перед ними конкретные задачи.

Руководители прибывших подразделений являются ответственными исполнителями порученных их подразделениям работ.

При возникновении пожара в период ликвидации аварии руководителем тушения пожара является начальник прибывшего подразделения пожарной охраны. В этом случае руководитель работ по ликвидации аварии и все, находящиеся в его распоряжении работники, поступают в распоряжение руководителя тушения пожара. При этом руководитель аварийных работ помогает руководителю тушения пожара решать вопросы, связанные с особенностями технологического процесса производства.

По происшедшим на предприятии аварии и (или) пожару руководителем предприятия для выяснения причин их возникновения и развития, а также выработки профилактических мер назначается комиссия.

Результаты работы комиссии оформляются актом, по которому руководитель предприятия должен принять решение.

В соответствии с п. 4 СП 132.13330.2011 [11] антитеррористическая защищенность объекта обеспечивается посредством установления в нормативных документах эксплуатирующей организации значений параметров объекта, отвечающих установленным в законодательстве требованиям антитеррористической защищенности.

«Указанная цель по антитеррористической защищенности объекта достигается путем осуществления взаимоувязанных действий

организационных структур и применения мер, специальных мероприятий, превентивных действий, использования технических систем, подсистем и средств» [11], предусмотренных на существующем объекте в части предотвращения несанкционированного доступа на объект производственного назначения физических лиц, транспортных средств и грузов и действующих в течение всего жизненного цикла объекта.

Охрана территории предприятия осуществляется силами ЧОП.

Паспорт безопасности представлен в Приложении А.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что технические мероприятия по защите оборудования способствуют одновременно и защите персонала от воздействия опасных природных и техногенных явлений.

В соответствии с п. 4 СП 132.13330.2011 антитеррористическая защищенность объекта обеспечивается посредством установления в нормативных документах эксплуатирующей организации значений параметров объекта, отвечающих установленным в законодательстве требованиям антитеррористической защищенности.

Предложено на объекте определить перечень должностных лиц, обладающих правом объявления аварийного режима и несущих персональную ответственность в соответствии с действующим законодательством за полноту и своевременность их введения в действие.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В работе предлагается модульная система порошкового пожаротушения МПП-100 (ОПАН-100) в количестве 1 модуля.

План мероприятий по обеспечению техносферной безопасности представлен в таблице 19.

Таблица 19 – План реализации мероприятий
А где АПС?

Мероприятия	Цель мероприятий	Срок исполнения	Ответственное лицо	Стоимость, руб.	Источник финансирования
Проектирование системы порошкового пожаротушения сушильной камеры	Обеспечение тушение загораний в пожароопасных помещениях объекта	Август 2025 г.	Проектная организация	10000	Бюджет организации
Проектирование пожарной сигнализации		Август 2025 г.		40000	Бюджет организации
Закупка оборудования		Август 2025 г.	Отдел снабжения	500000	Бюджет организации
Монтаж системы порошкового пожаротушения в сушильной камере		Август 2025 г.	Организация по договору на монтаж системы	100000	Бюджет организации
Монтаж пожарной сигнализации		Август 2025 г.		500000	Бюджет организации
Пуско-наладочные работы		Сентябрь 2025 г.		50000	Бюджет организации

Варианты расчёта ожидаемых потерь от пожаров:

- 1 вариант – в помещениях электроцитовой здания столовой отсутствует система пожаротушения, тушение пожаров производится первичными средствами и силами пожарных подразделений ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Приморскому краю;
- 2 вариант – в помещениях электроцитовой здания столовой смонтирована система порошкового пожаротушения, тушение

пожаров производится автоматическими средствами до прибытия пожарных подразделений ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Приморскому краю.

Данные для расчёта ожидаемых потерь представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Данные для расчёта ожидаемых потерь

Показатель	Единицы измерения	Обоз.	1 вариант	2 вариант
«Площадь объекта» [24]	м ²	F	1710	
«Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов» [24]	руб./м ²	Ст	60000	60000
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	Ск	30000	
«Площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения» [24]	м ²	F'' пож	380	
«Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения» [24]	м ²	F*пож	-	2
«Вероятность возникновения пожара» [24]	1/м ² в год	J	2·10 ⁻⁴	
«Площадь пожара на время тушения первичными средствами» [24]	м ²	Fпож	4	
«Вероятность тушения пожара первичными средствами» [24]	-	p1	0,79	
«Вероятность тушения пожара привозными средствами» [24]	-	p2	0,95	
«Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения» [24]	-	p3	0,86	
«Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами» [24]	-	-	0,52	
«Коэффициент, учитывающий косвенные потери» [24]	-	к	1,63	
«Линейная скорость распространения горения по поверхности» [24]	м/мин	вл	1,5	
«Время свободного горения» [24]	мин	Всвг	10	
«Норма текущего ремонта» [24]	%	Нт.р.	-	5
«Норма амортизационных отчислений» [24]	%	На	-	10
Заработная плата 1 работника	руб/мес	ЗПЛ	0	36000
«Период реализации мероприятия» [24]	лет	T	10	

Рассчитаем площадь пожара при тушении привозными средствами по формуле 3:

$$F'_{пож} = \pi \times (g_l \cdot B_{св})^2, \text{ м}^2, \quad (3)$$

где $v_{\text{л}}$ – «линейная скорость распространения горения по поверхности, м/мин;

$V_{\text{свг}}$ – время свободного горения, мин.» [24].

$$F'_{\text{пож}} = 3,14 \times (1,5 \cdot 10)^2 = 706,5 \text{ м}^2$$

Произведём расчёт ожидаемых потерь от пожаров по формуле 4.

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3) + M(\Pi_4), \quad (4)$$

где $M(\Pi_1)$ – «математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения;

$M(\Pi_2)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, ликвидированных подразделениями пожарной охраны;

$M(\Pi_3)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения» [24]:

$$M(\Pi_2) = J \cdot F \cdot C_T \cdot F_{\text{пож}}^* \cdot (1+k) \cdot p_1; \quad (5)$$

где J – «вероятность возникновения пожара, 1/м² в год;

F – площадь объекта, м²;

C_T – стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов, руб./м²;

$F_{\text{пож}}$ – площадь пожара на время тушения первичными средствами;

p_1 – вероятность тушения пожара первичными средствами;

k – коэффициент, учитывающий косвенные потери» [24].

$$M(\Pi_2) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F'_{\text{пож}} + C_{\text{к}}) \cdot 0,52 \cdot (1+k) \times [1 - p_1 - (1 - p_1) \times p_3] / p_2 \quad (6)$$

где p_2 – «вероятность тушения пожара привозными средствами;

$C_{\text{к}}$ – стоимость поврежденных частей здания, руб./м²;

$F'_{\text{пож}}$ – площадь пожара за время тушения привозными средствами» [24].

$$M(\Pi_3) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1+k) \cdot [1-p_1 - (1-p_1) \cdot p_2] \quad (7)$$

где $F''_{\text{пож}}$ – площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения, м^2 .

$$M(\Pi_4) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1+k) \cdot \{1-p_1 - (1-p_1) \cdot p_3 - [1-p_1 - (1-p_1) \cdot p_3] \cdot p_2\} \quad (8)$$

Для первого варианта:

$$\begin{aligned} M(\Pi_1) &= 2 \times 10^{-4} \times 1710 \times 60000 \times 4 \times (1+1,63) \times 0,79 = 163716 \text{ руб./год;} \\ M(\Pi_2) &= 2 \times 10^{-4} \times 1710 \times (60000 \times 182,4 + 30000) \times 0,52 \times (1+1,63) \times (1-0,79) \times 0,95 = \\ &= 983024,38 \text{ руб./год.} \\ M(\Pi_3) &= 2 \times 10^{-4} \times 1710 \times (60000 \times 1710 + 30000) \times (1+1,63) \times \\ &\times [1-0,79 - (1-0,79) \times 0,95] = 284275,42 \text{ руб./год.} \end{aligned}$$

Для второго варианта:

$$\begin{aligned} M(\Pi_1) &= 2 \times 10^{-4} \times 1710 \times 60000 \times 4 \times (1+1,63) \times 0,79 = 163716 \text{ руб./год;} \\ M(\Pi_2) &= 2 \times 10^{-4} \times 1710 \times 60000 \times 2 \times (1+1,63) \times (1-0,79) \times 0,86 = \\ &= 18713,38 \text{ руб./год;} \\ M(\Pi_3) &= 2 \times 10^{-4} \times 1710 \times (60000 \times 182,4 + 30000) \times (1+1,63) \times [1-0,79 - (1-0,79) \times 0,86] \times \\ &\times 0,95 = 270061,64 \text{ руб./год.} \\ M(\Pi_4) &= 2 \times 10^{-4} \times 1710 \times (60000 \times 1710 + 30000) \times (1+1,63) \times \{1-0,79 - (1- \\ &- 0,79) \times 0,86 - [1-0,79 - (1-0,79) \times 0,86] \times 0,95\} = 16108,94 \text{ руб./год.} \end{aligned}$$

Общие ожидаемые потери объекта от пожаров составят:

- если в сушильной камере здания столовой отсутствует система пожаротушения, тушение пожаров производится первичными

средствами и силами пожарных подразделений ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Приморскому краю:

$$M(\Pi)_1 = 163716 + 983024,38 + 284275,42 = 1431015,8 \text{ руб./год};$$

- если в сушильной камере здания столовой смонтирована система порошкового пожаротушения, тушение пожаров производится автоматическими средствами до прибытия пожарных подразделений ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Приморскому краю:

$$M(\Pi)_2 = 163716 + 18713,38 + 270061,64 + 16108,94 = 468599,96 \text{ руб./год}.$$

Рассчитаем эксплуатационные расходы на содержание противопожарных систем по формуле 9:

$$P = A + C \quad (9)$$

где A – «затраты на амортизацию систем автоматических устройств пожаротушения, руб./год;

C – текущие затраты указанных систем (зарплата обслуживающего персонала, текущий ремонт), руб./год» [24].

$$P = 60000 + 30000 = 90000 \text{ руб.}$$

Текущие затраты рассчитаем по формуле 10:

$$C_2 = C_{m.p.} + C_{c.o.n.} \quad (10)$$

где « $C_{т.р.}$ – затраты на текущий ремонт;

$C_{с.о.п.}$ – затраты на оплату труда обслуживающего персонала» [24].

$$C_2 = 25000 + 5000 = 30000 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий ремонт рассчитывается по формуле 11:

$$C_{m.p.} = \frac{K_2 \cdot H_{m.p.}}{100\%} \quad (11)$$

где K_2 – «капитальные затраты на приобретение, установку автоматических средств тушения пожара, руб.;

$H_{т.р.}$ – норма текущего ремонта, %» [24].

$$C_{т.р.} = \frac{500000 \cdot 5}{100\%} = 25000 \text{ руб.}$$

Обслуживание средств.

$$C_{с.о.п.} = 5000 \text{ руб.}$$

Затраты на амортизацию систем рассчитываются по формуле 12:

$$A = \frac{K_2 \cdot H_a}{100\%} \quad (12)$$

где K_2 – «капитальные затраты на приобретение, установку автоматических средств тушения пожара, руб.;

H_a – норма амортизации, %» [24].

$$A = \frac{600000 \cdot 10}{100\%} = 60000 \text{ руб.}$$

Экономический эффект составит:

$$I = \sum_{t=0}^T ([M(\Pi_1) - M(\Pi_2)] - [P_2 - P_1]) \times \frac{1}{(1+HД)^t} - (K_2 - K_1) \quad (13)$$

где T – «горизонт расчета (продолжительность расчетного периода);

t – год осуществления затрат;

$НД$ – постоянная норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал.

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

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

P_1 , P_2 – эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в t -м году, руб./год» [24].

Расчёт денежных потоков представлен в таблице 21.

Таблица 21 – Расчёт денежных потоков

Год осуществл ения проекта	$M(\Pi_1)$ - $M(\Pi_2)$	P_2-P_1	$\frac{1}{(1+НД)^t}$	$[M(\Pi_1)-M(\Pi_2)-(C_2-C_1)]^*1/(1+НД)^t$	K_2-K_1	Чистый дисконтированны й поток доходов по годам проекта)
1	962415,84	90000	0,91	793898,41	830000	-36101,59
2	962415,84	90000	0,83	724105,15	-	724105,15
3	962415,84	90000	0,75	654311,88	-	654311,88
4	962415,84	90000	0,68	593242,77	-	593242,77
5	962415,84	90000	0,62	540897,82	-	540897,82
6	962415,84	90000	0,56	488552,87	-	488552,87
7	962415,84	90000	0,51	444932,08	-	444932,08
8	962415,84	90000	0,47	410035,44	-	410035,44
9	962415,84	90000	0,42	366414,65	-	366414,65
10	962415,84	90000	0,39	340242,18	-	340242,18

Вывод по разделу.

В разделе определено, что интегральный экономический эффект от монтажа системы порошкового пожаротушения в сушильной камере здания столовой за десять лет составит 4526633,25 рублей.

Заключение

В первом разделе выбрано для исследования здание столовой относится к классу функциональной пожарной опасности Ф 3.2, 2 степени огнестойкости. В исследуемом здании не предусмотрены технологические процессы с обращением горючих газов и горючих жидкостей. В помещениях возможно нахождение твердых не пылящих горючих веществ (дерево, пластик, бумага).

Существующая система водоснабжения находится в рабочем состоянии и обеспечивает потребность в воде на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды объекта, увеличение потребности в воде не требуется, в связи с этим дополнительных источников водоснабжения – не предусматривается.

Во втором разделе определено, что количество пожарных извещателей выбрано с учетом требований СП 484.1311500.2020 п.6.6.1 – один автоматический адресный пожарный извещатель при условии, что каждая точка помещения (площадь) контролируется одним пожарным извещателем.

В здании столовой система противодымной защиты не предусмотрена, всех зданий наружные и тамбурные двери на путях эвакуации, противопожарные двери запроектированы с приспособлением для самозакрывания и с уплотнением в притворах.

В соответствии с Федеральным законом от 22.07.08 г. № 123-ФЗ РФ ст. 99 и п. 2 таблицы 4 СП 485.1311500.2020 сушильная камера должна обеспечиваться системой пожаротушения, при этом допускается вместо АУП применять автономные установки пожаротушения.

В сушильной камере предлагается установить модульную систему порошкового пожаротушения.

К организационно-техническим мероприятиям проводимыми на объекте в обязательном порядке относятся мероприятия взаимодействия с территориальными подразделениями федеральной противопожарной службы

при тушении пожаров.

В третьем разделе предлагается модульная система порошкового пожаротушения МПП(р)-8У-И-ГЭ-УХЛ2,5 «Буран-8У» в количестве 1 модуля.

Формирование автоматического сигнала в соответствии с СП485.1311500.2020 и предусматривает последовательность действий систем противопожарной защиты.

Ручной пуск установки пожаротушения осуществляется обслуживающим персоналом – при возникновении пожара ручной пуск установки пожаротушения осуществляется обслуживающим персоналом при покидании защищаемого помещения и закрытой двери, путем ручного нажатия кнопки «Пуск» на ручном УДП.

Согласно п. 11 таблицы 4 СП 486.1311500.2020 здание оборудовано автоматической системой пожарной сигнализации, но на момент анализа пожарной безопасности объекта данная система находится в неисправном состоянии и не обслуживается.

Выбор пожарных извещателей произведен на основании СП 484.1311500.2020, от назначения защищаемых помещений и вида пожарной нагрузки. На основе характеристик преобладающей горючей нагрузки выбран тип пожарного извещателя – дымовой.

В четвёртом разделе определено, что предусмотренная документацией организация рабочих мест включает меры по исключению опасных производственных факторов, или снижению до уровней допустимого воздействия. Безопасные условия труда обеспечиваются принятыми на объекте объемно-планировочными и конструктивными решениями, организацией технологического процесса, системы вентиляции, отопления, освещения. В основных рабочих и служебно-бытовых помещениях столовой обеспечены нормативные параметры микроклимата и воздушной среды с соблюдением санитарно-гигиенических норм объема и площади помещений, естественной и искусственной освещенности.

В пятом разделе определено, что в период эксплуатации объекта необходимо контролировать объем водопотребления и водоотведения. Контроль своевременности вывоза образующихся в период эксплуатации отходов необходимо осуществлять силами специальной лицензированной организации.

В шестом разделе определено, что технические мероприятия по защите оборудования способствуют одновременно и защите персонала от воздействия опасных природных и техногенных явлений.

В соответствии с п. 4 СП 132.13330.2011 антитеррористическая защищенность объекта обеспечивается посредством установления в нормативных документах эксплуатирующей организации значений параметров объекта, отвечающих установленным в законодательстве требованиям антитеррористической защищенности.

Предложено на объекте определить перечень должностных лиц, обладающих правом объявления аварийного режима и несущих персональную ответственность в соответствии с действующим законодательством за полноту и своевременность их введения в действие.

В седьмом разделе определено, что интегральный экономический эффект от монтажа системы порошкового пожаротушения в сушильной камере здания столовой за десять лет составит 4526633,25 рублей.

Список используемых источников

1. Административные и бытовые здания [Электронный ресурс] : СП 44.13330.2011. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200084087?ysclid=m7hoem7fik46479532> (дата обращения: 18.10.2024).
2. Внутренний водопровод и канализация зданий [Электронный ресурс] : СП 30.13330.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573741260?ysclid=m7hofg0jcu734786551> (дата обращения: 18.10.2024).
3. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения [Электронный ресурс] : СП 31.13330.2021. URL: <https://docs.cntd.ru/document/728474306?marker=7D20K3> (дата обращения: 18.11.2024).
4. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : ГОСТ 31565-2012. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/53141/?ysclid=m7hodio57d994426171> (дата обращения: 18.10.2024).
5. Канализация. Наружные сети и сооружения [Электронный ресурс] : СП 32.13330.2018. URL: <https://docs.cntd.ru/document/554820821?ysclid=m7ho99ie6g136736214> (дата обращения: 18.11.2024).
6. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457&ysclid=l d8jp94kat939272210> (дата обращения: 27.10.2024).
7. Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL:

<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411523&ysclid=l d8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 05.10.2024).

8. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 27.10.2024).

9. Об утверждении форм проверочных листов (списков контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), применяемых должностными лицами органов государственного пожарного надзора МЧС России при осуществлении федерального государственного пожарного надзора [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 9 февраля 2022 года № 78. URL: <https://docs.cntd.ru/document/728305630?marker=7DK0K9> (дата обращения: 22.10.2024).

10. Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 15.03.2024 № 173. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=472325> (дата обращения: 15.10.2024).

11. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования [Электронный ресурс]: СП 132.13330.2011. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/1959/> (дата обращения: 27.1.2024).

12. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [Электронный ресурс]: СП 12.13130.2009 URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200071156> (дата обращения: 05.11.2024).

13. Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент [Электронный ресурс] : ГОСТ 19904-90. URL: <https://internet->

law.ru/gosts/gost/38551/function(a)%7Bfor(var%20b=0;b%3Cthis.length;b++)if(this[b]===a)return!0;return!1%7D?ysclid=m7hoa4vym7751833122 (дата обращения: 18.11.2024).

14. Прокладки уплотняющие из эластомерных материалов для оконных и дверных блоков. Технические условия [Электронный ресурс] : ГОСТ 30778-2001. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/18486/?ysclid=m7ho6yjzx9340566310> (дата обращения: 18.11.2024).

15. Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.4.009-83. URL: [https://internet-law.ru/gosts/gost/5207/function%20\(a\)%7Bfor\(var%20b=0;b%3Cthis.length;b++\)if\(this\[b\]===a\)return!0;return!1%7D?ysclid=m7hobkjxy8115138237](https://internet-law.ru/gosts/gost/5207/function%20(a)%7Bfor(var%20b=0;b%3Cthis.length;b++)if(this[b]===a)return!0;return!1%7D?ysclid=m7hobkjxy8115138237) (дата обращения: 18.10.2024).

16. Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение [Электронный ресурс] : СП 8.13130.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565391175> (дата обращения: 12.11.2024).

17. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 3.13130.2009. URL: <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/svody-pravil/675> (дата обращения: 12.10.2024).

18. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования [Электронный ресурс] : СП 484.1311500.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/566249686> (дата обращения: 12.11.2024).

19. Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования [Электронный ресурс] : СП 485.1311500.2020. URL:

<https://docs.cntd.ru/document/573004280?ysclid=l6kc9vem4v317416032> (дата обращения: 18.10.2024).

20. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы [Электронный ресурс] : СП 1.13130.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565248961> (дата обращения: 17.11.2024).

21. Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 6.13130.2021. URL: <https://projects.rubezh.ru/regulatory-documents/svod-pravil-sp-6-13130-2021-sistemy-protivopozharnoy-zashchity-elektrooborudovanie-trebovaniya-pozha/> (дата обращения: 18.12.2024).

22. Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний [Электронный ресурс] : ГОСТ 53325-2012. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/54255/?ysclid=m7hocwskha415091753> (дата обращения: 18.10.2024).

23. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=444219> (дата обращения: 12.12.2024).

24. Фрезе Т. Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Выполнение раздела выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» : электронное учебно-методическое пособие / Т.Ю. Фрезе. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2022. 1 оптический диск. ISBN 978-5-8259-1456-5.

25. Хамибуллин Н. Т. Пожарная безопасность объектов общественного питания // E-Scio, № 2 (77). 2023. С. 104-189.

Приложение А

Паспорт безопасности

Специализированная пожарно-спасательная часть ФПС ГПС Главное управление МЧС
России по Приморскому краю
(наименование объекта (территории))

город Владивосток
(наименование населенного пункта)

2025 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России).

109012, г. Москва, Театральный пр-д, д. 3., +74956241946, info@mchs.gov.ru

(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес, телефон, факс, адрес электронной почты)

690022, г. Владивосток, ул. Ефрейтора Нуштаева, д. 14а

(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)

Деятельность по обеспечению пожарной безопасности

(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))

Первая категория

(категория объекта (территории))

2000 м²

(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

-

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Иванов Роман Сергеевич

(ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

-

(ф.и.о. руководителя органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

II. Сведения о работниках (сотрудниках) объекта (территории) и иных лицах, находящихся на объекте (территории)

1. Режим работы объекта (территории)

ежедневно с 08:00 до 18:00.

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

Продолжение Приложения А

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 90. (человек)

3. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в течение рабочего дня работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 50. (человек)

4. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в нерабочее время, ночью, в выходные и праздничные дни работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 12. (человек)

5. Сведения об арендаторах и иных лицах, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории)

Арендаторы отсутствуют

(полное и сокращенное наименование организации, основной вид деятельности, общее количество работников (сотрудников), расположение рабочих мест на объекте (территории), занимаемая площадь (кв. метров), режим работы, ф.и.о., номера телефонов (служебного, мобильного) руководителя организации, срок действия аренды и (или) иные условия нахождения (размещения) на объекте (территории))

III. Сведения о потенциально опасных участках и (или) критических элементах объекта (территории)

1. Потенциально опасные участки объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
СПСЧ ФПС ГПС Главное управление МЧС России по Приморскому краю	85 человек	1000	Захват заложников	Взрыв, гибель, ранения заложников

2. Критические элементы объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Несущие конструкции	15	1000	Взрыв	Разрушение конструкций

Продолжение Приложения А

3. Возможные места и способы проникновения на объект (территорию)

КПП подразделения

4. Наиболее вероятные средства поражения, которые могут применяться при совершении террористического акта

Взрывные устройства.

IV. Прогноз последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Взятие заложников.

(краткое описание основных угроз совершения террористического акта на объекте (территории), возможность размещения на объекте (территории) взрывных устройств, захват заложников из числа работников и иных лиц, находящихся на объекте (территории), наличие рисков химического, биологического и радиационного заражения (загрязнения)

2. Возможные последствия совершения террористического акта на объекте (территории)

1000 м²

(площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта, кв. метров, иные ситуации в результате совершения террористического акта)

3. Оценка социально-экономических последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
До 85 человек	Разрушение зданий	До 105 млн. рублей

V. Силы и средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

1. Силы, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Охрана осуществляется силами подразделений

2. Средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Специальные средства

Продолжение Приложения А

VI. Меры по инженерно-технической, физической защите и пожарной безопасности объекта (территории)

1. Меры по инженерно-технической защите объекта (территории):

а) объектовые и локальные системы оповещения

Локальная система оповещения РСЧС и система оповещения о пожаре

(наличие, марка, характеристика)

б) резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи

Отсутствуют

(наличие, количество, характеристика)

в) технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект (территорию), оповещения о несанкционированном проникновении на объект (территорию) или системы физической защиты

Система охраны

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Ручные металлоискатели – 2 шт.

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Система видеонаблюдения в коридорах зданий и периметра

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Светодиодное охранное освещение

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

а) количество контрольно-пропускных пунктов (для прохода людей и проезда транспортных средств)

Количество КПП – 1

б) количество эвакуационных выходов (для выхода людей и выезда транспортных средств)

3 эвакуационных выходов

Продолжение Приложения А

в) электронная система пропуска

СКУД

(наличие, тип установленного оборудования)

г) укомплектованность личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований (по видам подразделений)

Отсутствуют

(человек, процентов)

3. Меры по обеспечению пожарной безопасности объекта (территории):

а) наружное противопожарное водоснабжение

Кольцевая сеть – 200 мм (напор – 40 м)

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренний пожарный водопровод, 2,5 л/с

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Адресная пожарная сигнализация с выводом на пульт охраны, ППКОП «Сигнал-20»

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

СОУЭ второго типа, световые пожарные оповещатели с эвакуационным знаком «Выход»

(наличие, тип, характеристика)

Продолжение Приложения А

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

Эвакуационные пути и выходы соответствуют требованиям:

- выход непосредственно наружу;
- основные эвакуационные проходы;
- обособленный эвакуационный выход
- самостоятельный путь эвакуации;

самостоятельный эвакуационный выход

(количество, параметры)

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз

ПЛАН действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций города Лесной Свердловская область

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Надежность охраны и способность противостоять попыткам совершения террористических актов и иных противоправных действий реализована в полной мере

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)
Отсутствует

(наличие на объекте (территории) режимно-секретного органа, его численность (штатная и фактическая), количество сотрудников объекта (территории), допущенных к работе со сведениями, составляющими государственную тайну, меры по обеспечению режима секретности и сохранности секретных сведений)

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

(другие сведения)