

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)

Пожарная безопасность

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Организация системы обеспечения противопожарного режима на
предприятиях здравоохранения

Студент

А.Л. Якасов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, Р.А. Шепс

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2022

Аннотация

Тема выпускной квалификационной работы: «Организация системы обеспечения противопожарного режима на предприятиях здравоохранения».

В разделе «Противопожарные требования для предприятий здравоохранения» определён класс по функциональной пожарной опасности многопрофильного медицинского центра «Фамилия» г. Геленджик, исследованы противопожарные требования для предприятий здравоохранения режимного характера и конструктивные требования.

В разделе «Анализ системы обеспечения противопожарного режима на предприятиях здравоохранения» проведена проверка системы обеспечения противопожарного режима многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик, рассмотрены действия работников медицинского учреждения при обнаружения пожара или его признаков, разработан план эвакуации из помещений многопрофильного медицинского центра «Фамилия».

В разделе «Разработка инженерных систем, необходимых для обеспечения требований пожарной безопасности» предложено внести изменения в систему оповещения о пожаре путём выбора инновационных технических решений среди патентов на изобретения; разработана система оповещения о пожаре лиц с ограниченными возможностями жизнедеятельности и здоровья (слабослышащих).

В разделе «Охрана труда» рассмотрен порядок организации предварительных и периодических медицинских осмотров в организации и разработана регламентированная процедура организации периодических медицинских осмотров работников многопрофильного медицинского центра «Фамилия» г. Геленджик.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» разработана схема обращения с медицинскими отходами в многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик, разработана схема очистки

сточных вод многопрофильного медицинского центра «Фамилия» г. Геленджик при аварийном выбросе опасных отходов, как инфицированных, так и не инфицированных, в систему канализации, произведён выбор оборудования для очистки промышленных сточных вод.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» разработан план мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на объекте, произведён расчёт ожидаемых потерь медицинского центра от пожаров, эксплуатационные расходы на содержание автоматических систем и интегральный экономический эффект от реализации плана противопожарных мероприятий на территории и помещениях Многопрофильного медицинского центра «Фамилия».

Количественная характеристика работы: объем работы составляет 56 страниц, 8 рисунков, 4 таблицы, графический материал на 7 листах.

Содержание

Введение.....	5
Термины и определения	7
Перечень сокращений и обозначений.....	8
1 Противопожарные требования для предприятий здравоохранения	9
2 Анализ системы обеспечения противопожарного режима на предприятиях здравоохранения.....	15
3 Разработка инженерных систем, необходимых для обеспечения требований пожарной безопасности	25
4 Охрана труда.....	33
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	36
6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	41
Заключение	50
Список используемых источников.....	53

Введение

Пациенты, находящиеся в медицинских учреждениях, являются одной из наиболее уязвимых групп населения в случае пожара. В отличие от большинства других зданий и помещений, наиболее опасным действием в медицинском учреждении является массовая эвакуация пациентов, которые часто неспособны к адекватному восприятию опасности из-за возраста или физических или умственных недостатков [21].

Цель исследования – разработать инженерные системы, необходимые для обеспечения требований пожарной безопасности многопрофильного медицинского центра «Фамилия» г. Геленджик.

Задачи работы:

- определить класс по функциональной пожарной опасности многопрофильного медицинского центра «Фамилия» г. Геленджик;
- исследовать противопожарные требования для предприятий здравоохранения режимного характера;
- ознакомиться с конструктивными противопожарными требованиями к предприятиям здравоохранения;
- провести проверку системы обеспечения противопожарного режима в многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик;
- рассмотреть действия работников медицинского учреждения при обнаружении пожара или его признаков;
- разработать план эвакуации из помещений многопрофильного медицинского центра «Фамилия»;
- предложить мероприятия, необходимые для обеспечения требований пожарной безопасности многопрофильного медицинского центра «Фамилия» г. Геленджик;
- разработать инженерные системы, необходимые для обеспечения требований пожарной безопасности многопрофильного медицинского центра «Фамилия» г. Геленджик;

- рассмотреть порядок организации предварительных и периодических медицинских осмотров в организации;
- разработать регламентированную процедуру организации периодических медицинских осмотров;
- разработать схему обращения с медицинскими отходами в многопрофильном медицинском центре «Фамилия»;
- разработать схему очистки сточных вод многопрофильного медицинского центра «Фамилия» при аварийном выбросе опасных отходов в систему канализации;
- произвести выбор оборудования для очистки промышленных сточных вод;
- разработать план мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на объекте;
- произвести расчёт ожидаемых потерь медицинского центра от пожаров;
- произвести расчёт эксплуатационных расходов на содержание автоматических систем;
- произвести расчёт интегрального экономического эффекта от реализации плана противопожарных мероприятий на территории и помещениях Многопрофильного медицинского центра «Фамилия».

Термины и определения

В настоящей ВКР применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Меры пожарной безопасности – действия по обеспечению пожарной безопасности, в том числе по выполнению требований пожарной безопасности [4].

Пожарная безопасность объекта защиты – «состояние объекта защиты, характеризующее возможность предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара» [19].

Пожарная сигнализация – «совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд» [19].

Пожарный извещатель – «техническое средство, предназначенное для обнаружения факторов пожара и/или формирования сигнала о пожаре» [19].

Правила пожарной безопасности – вид нормативного документа по пожарной безопасности, регламентирующего для группы однородных объектов защиты или видов деятельности требования пожарной безопасности, которые устанавливают правила (положения, описывающие действия, предназначенные для выполнения) поведения людей, порядок организации производства, выполнения работ (услуг) и содержания помещений, зданий (сооружений) и территории, обеспечивающие безопасность людей, предупреждение и тушение пожара [1].

Система обеспечения пожарной безопасности – совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами [19].

Перечень сокращений и обозначений

В настоящей ВКР применяют следующие сокращения и обозначения:

АПС – автоматическая пожарная сигнализация.

ГПС – государственная противопожарная служба.

ДПД – добровольная пожарная дружина.

КНС – канализационная насосная станция.

МЦ – медицинский центр.

ПВХ – поливинилхлорид.

ПИ – пожарный извещатель.

ПКУ – приемно-контрольное устройство.

ППКОП – прибор приемно-контрольный охранно-пожарный.

ПУЭ – правила устройства электроустановок.

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией.

ТБО – твердые бытовые отходы.

ШС – шлейф сигнализации.

ФЗ – федеральный закон.

1 Противопожарные требования для предприятий здравоохранения

В качестве предприятия здравоохранения в работе рассматривается многопрофильный медицинский центр «Фамилия» г. Геленджик

Здание предназначено для оказания платной медицинской помощи. Класс объекта по функциональной пожарной опасности – ФЗ.4.

Высота помещений не более 3,5м.

Защищаемая площадь помещений: 6935,6 м².

Здания имеют II степень огнестойкости в соответствии с Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Класс по функциональной пожарной опасности:

- здание проходной – Ф. 4.3 (ст. 30 123-ФЗ от 22.07.2008г. в редакции от 10.07.2012г.);
- помещения лабораторно-консультативного отделения – Ф. 4.3 (ст. 30 123-ФЗ от 22.07.2008г. в редакции от 10.07.2012);
- отделение клинической лаборатории – Ф. 5.1 (ст. 30 123-ФЗ от 22.07.2008 г. в редакции от 10.07.2012г.)
- здание склада – Ф. 5.2 (ст. 30 123-ФЗ от 22.07.2008г. в редакции от 10.07.2012г.);
- лечебное отделение – Ф. 1.1 (ст. 30 123-ФЗ от 22.07.2008г. в редакции от 10.07.2012г.);
- здание хозяйственного корпуса – Ф. 4.3 (ст. 30 123-ФЗ от 22.07.2008г. в редакции от 10.07.2012г.).

Вход осуществляется с центрального входа первого этажа, далее по лестничному маршу в подвал. Ключ находится на вахте у охраны на первом этаже в главном корпусе.

Дежурный электрик имеется только в рабочее время. В нерабочее время электрика вызывают через инженера-энергетика больницы.

Естественная, принудительная и приточно-вытяжная, отключение осуществляется в электрощитовой в подвале.

Противопожарные требования для предприятий здравоохранения режимного характера представлены в ППБО 07-91 «Правила пожарной безопасности для учреждений здравоохранения», конструктивные требования представлены в Федеральном законе от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

«Территория учреждений должна содержаться в чистоте, своевременно очищаться от горючего мусора и отходов» [13].

«Сжигать пожароопасные отходы перевязочных, постов медсестер, процедурных, операционных необходимо в мусоросжигательных печах, располагаемых от зданий на расстоянии не менее 50 м» [13].

Дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям и водоисточникам постоянно следует содержать в исправном состоянии и не загромождать их; зимой они должны систематически очищаться от снега [13].

При закрытии отдельных участков дорог (проездов) для их ремонта или для других целей администрация учреждения должна уведомлять об этом пожарную охрану [13].

Запрещается складирование материалов, оборудования, упаковочной тары и стоянка автомобилей в противопожарных разрывах между зданиями и сооружениями, а также ближе 15 м от них [13].

При расположении учреждений в лесных массивах или в непосредственной близости от них территория вокруг зданий и сооружений (в том числе палаток) должна быть очищена от лесного мусора (сучьев, валежника и т.п.) [13].

На территории учреждений должны быть специально оборудованные и обозначенные соответствующими знаками места для курения [13].

Противопожарные двери, остекление оконных и дверных проемов во внутренних стенах и перегородках на путях эвакуации, устройства для

самозакрывания дверей, уплотняющие прокладки в притворах дверей, должны постоянно находиться в исправном состоянии [13].

Наружные солнцезащитные устройства, установленные на зданиях лечебно-профилактических учреждений (оздоровительных учреждениях – высотой 3 этажа и более) должны выполняться из негорючих материалов [13].

Чердачные помещения, а также технические помещения, размещаемые в подвалах и цокольных этажах (насосные, вентиляционные камеры, бойлерные и т.п.), должны постоянно содержаться в чистоте и закрываться на замки. Ключи от них должны находиться в местах с круглосуточным пребыванием дежурного персонала [13].

В чердачных помещениях и технических этажах запрещается: устраивать склады, жилые помещения, архивы; привязывать к дымоходам веревки для просушки одежды, белья, укреплять радио и телевизионную антенны, складывать, обрабатывать, сушить лекарственное растительное сырье, применять для утепления перекрытий горючие материалы (торф, древесные опилки и т.п.) [13].

Деревянные конструкции чердаков, драпировки и шторы в актовом и конференц-залах, физиотерапевтических отделениях, помещениях гипербарической оксигенации, диктофонных центрах, машбюро должны быть обработаны огнезащитным составом. Контроль состояния огнезащитной обработки должен проводиться ежегодно комиссией с составлением акта [13].

Переоборудование помещений подвальных этажей под мастерские и склады горючих и негорючих материалов в горючей упаковке (ящики из картона, фанеры, досок), склады легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и газов, аккумуляторных – запрещается [13].

Наружные пожарные лестницы, а также ограждения на крышах зданий должны содержаться в исправном состоянии [13].

Проживание обслуживающего персонала и устройство жилья в учреждениях могут быть допущены в помещениях, отделенных от остальной части здания противопожарными перегородками I типа и перекрытиями II типа и имеющие обособленный выход наружу или в отдельно стоящих зданиях [13].

В больничных учреждениях, диспансерах, а также учреждениях охраны материнства и детства использовать мебель и оборудование, изготовленные с использованием полимерных материалов, способных при горении выделять высокотоксичные продукты, запрещается [13].

Эвакуационные выходы в учреждениях с пребыванием людей должны быть обозначены светящимися табло с надписью «Выход» белого цвета на зеленом фоне [13].

Допускается применение искусственных ковровых покрытий, не распространяющих огонь по поверхности и не выделяющих при горении токсичные вещества. При этом они должны быть наклеены на негорючее основание. Применение ковровых покрытий на путях эвакуации из здания не допускается [13].

Проемы в торцах переходов и галерей, соединяющих между собой корпуса зданий, должны быть оборудованы исправными самозакрывающимися дверями с уплотнением в притворах [13].

Расстояния между кроватями в палатах для больных и отдыхающих должны быть не менее 0,8 м, а ширина основного (центрального) прохода – не менее 1,2 м. Тумбочки, стулья и кровати не должны загромождать эвакуационные выходы и проходы [13].

Тяжелобольные в палатах должны размещаться на кроватях, позволяющих перевозить их в случае возникновения пожара. При отсутствии таких кроватей для эвакуации больных необходимо иметь носилки (из расчета одни носилки на каждые пять больных). Носилки должны храниться в специально отведенных местах, отмеченных соответствующими указателями [13].

В больничных учреждениях обслуживающий персонал дежурной смены должен быть обеспечен комплектом индивидуальных средств защиты органов дыхания (противодымные маски типа «фильтрующий самоспасатель» СП-55МП, а при их отсутствии – марлевые повязки) [13].

На дверях всех инфицированных помещений должны быть вывешены указатели «В случае пожара не тушить», на термостатах, холодильниках, сейфах, где хранятся инфицированные объекты, устанавливаются надписи «Во время пожара не вскрывать!» и «Вносить запрещается» [13].

В зданиях и помещениях учреждений запрещается:

- окрашивать поверхности конструкций на путях эвакуации масляными красками и нитрокрасками, оклеивать их обоями и облицовывать сгораемыми материалами;
- использовать для отогревания водопроводных, канализационных труб и систем отопления внутри зданий открытый огонь;
- устанавливать на окнах и в дверных проемах решетки (за исключением помещений для хранения ядовитых и наркотических лекарственных препаратов);
- производить уборку помещений с применением легковоспламеняющихся и горючих жидкостей;
- производить перепланировку помещений, изменять их функциональное назначение без разработки проекта и его согласования с пожарной охраной;
- устанавливать дополнительные койки для больных и отдыхающих в палатах, размещать койки для больных в коридорах и других путях эвакуации;
- устанавливать на путях эвакуации перегородки из стеклопрофилита;
- загромождать пути эвакуации, забивать и запирают двери эвакуационных выходов на труднооткрывающиеся запоры;

- устраивать кладовые легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, устанавливать баллоны с газами в помещениях с пребыванием людей;
- располагать под и над больничными палатами и помещениями культурно-массового назначения кладовые, камеры хранения и другие пожароопасные помещения [13].

Помещения предприятий здравоохранения должны обеспечиваться автоматической системой пожарной сигнализации и системой оповещения о пожаре 4 типа.

Автоматическая система пожарной сигнализации предназначена для раннего обнаружения очага пожара в контролируемых помещениях, выдачи сигналов «Внимание», «Пожар» и «Неисправность» дежурному персоналу на пост постоянного дежурства.

Выводы по 1 разделу.

Противопожарные требования для предприятий здравоохранения режимного характера представлены в ППБО 07-91 «Правила пожарной безопасности для учреждений здравоохранения», конструктивные требования представлены в Федеральном законе от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Помещения предприятий здравоохранения должны обеспечиваться автоматической системой пожарной сигнализации и системой оповещения о пожаре 4 типа.

Автоматическая система пожарной сигнализации предназначена для раннего обнаружения очага пожара в контролируемых помещениях, выдачи сигналов «Внимание», «Пожар» и «Неисправность» дежурному персоналу на пост постоянного дежурства.

2 Анализ системы обеспечения противопожарного режима на предприятиях здравоохранения

В ходе проведения исследовательских работ по теме ВКР была проведена проверка системы обеспечения противопожарного режима многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик.

В ходе проведения проверки выявлены нарушения в реализации полномочий, предусмотренных законодательством Российской Федерации, иными нормативными правовыми актами:

- реализация мероприятий по обеспечению первичных мер пожарной безопасности, связанных с эффективностью системы оповещения;
- создание условий для организации добровольной пожарной охраны, а также для участия граждан в обеспечении первичных мер пожарной безопасности.

В целях исполнения полномочий возложенных на администрацию медицинского учреждения принято Приказом № 17а от 28.03.2013 г. «О создании добровольной пожарной дружины МЦ «Фамилия»», согласно которого утверждены:

- «Положение о добровольной пожарной дружине МЦ «Фамилия» (Приложение № 1);
- список добровольной пожарной дружины (ДПД) (Приложение № 2) – 5 чел.;
- перечень имущества пожарно-технического назначения (Приложение № 3);
- схема оповещения и сбора личного состава ДПД (Приложение № 4).

В ходе проверки установлено, что данное постановление исполняется не в полном объеме, добровольная пожарная дружина не укомплектована согласно перечня пожарно-техническим инвентарем. Однако в соответствии с целевой программой «Обеспечение первичных мер пожарной безопасности

на территории МЦ «Фамилия» на 2020-2025 годы» утвержденной приказом от 10.12.2019 г. № 76 на выполнение указанных мероприятий запланировано выделение 18.5 тыс. рублей п. 1 ст. 19 (№ 69 ФЗ от 21.12.1994 г., № 230-ФЗ от 18.11.2007 г.); и. 9 ст. 63 (ФЗ-123 от 22.07.2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности») [8].

В целях пожаротушения и создания условий для забора в любое время года воды из источников наружного водоснабжения руководителем предприятия утверждён приказ № 67 от 01.10.2021 г. «О создании в целях пожаротушения условий для забора воды из источников наружного водоснабжения, расположенных на территории предприятия». Согласно которого утверждены правила учета и проверки наружного противопожарного водоснабжения на территории предприятия. В ходе проверки установлено, что нормативно-правовой акт не исполняется:

- отсутствуют указатели установленного образца используемые для обозначения места нахождения пожарного гидранта.
- учитывая протяженность от расположения наружного источника водоснабжения до наиболее отдалённой части здания, образуется удаленность более 100 метров, что препятствует своевременной ликвидации загорания и прибытия пожарной техники после забора воды из водоисточника п. 2 ст. 19 (№ 69-ФЗ от 21.12.1994 г., № 230-ФЗ от 18.11.2007 г.); п. 80 (Правил противопожарного режима в Российской Федерации); п. 2 ст. 63 (ФЗ-123 от 22.07.2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»).

В целях исполнения полномочий по оснащению территорий общего пользования первичными средствами тушения пожаров и противопожарным инвентарем, возложенных на руководство предприятий, был утверждён Приказ № 68 от 01.10.2021 г., содержащий Приложение №1 (Перечень первичных средств пожаротушения и противопожарного инвентаря для мест общего пользования) с последующим обнародованием нормативно-правового акта и доведения его до работников предприятия путем

вывешивания на информационных стендах. Однако данное постановление не исполняется в части обеспечения территории предприятия пожарными щитами и инвентарем (согласно перечня «Приложение №1 к приказу от 01.10.2021 г. № 68»).

В целях исполнения полномочий по организации и принятию мер по оповещению работников и посетителей о пожаре, возложенных на администрацию предприятия утверждён приказ от 01.10.2021 г. № 69 «О принятии мер по оповещению работников и посетителей учреждения о пожаре». Согласно которого не определен порядок оповещения больных, которые могут не услышать систему оповещения о возникновении пожара п. 4 ст. 19 (№ 69-ФЗ от 21.12.1994 г., п. 7 ст. 63 ФЗ-123 от 22.07.2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»).

Кроме того помещения в многопрофильном медицинском центре «Фамилия» оборудованы системой звуковой сигнализации для оповещения людей при пожаре, диапазон которой не охватывает границы здания п. 16 Правил противопожарного режима в Российской Федерации.

В целях исполнения полномочий по принятию мер по локализации пожара и спасению людей и имущества до прибытия подразделений Государственной противопожарной службы, возложенных на руководство предприятия утверждён приказ № 70 от 02.10.2021 г. «О принятии мер по локализации пожара и спасению людей и имущества до прибытия подразделений Государственной противопожарной службы». В ходе проверки установлено, что данное постановление не исполняется в части:

- отсутствия согласованности с подразделениями ГПС выполнения задач по тушению пожаров;
- отсутствия содействия в обеспечении добровольных пожарных специальной одеждой и снаряжением и социальными гарантиями;
- отсутствия организации по привлечению подразделений ДПД, МПК к проведению пожарно-тактических учений (занятий) п. 5 ст. 19 (№ 69-ФЗ от 21.12.1994 г., № 230-ФЗ от 18.11.2007 г.).

В здании предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией людей. При формировании сигнала пожар оповещение включается во всем здании одновременно.

В соответствии с СП 3.13130.2009 СОУЭ предусмотрена IV типа с выполнением следующих функций:

- речевой способ оповещения персонала, посетителей и клиентов по зонам (запись и передача специальных текстов, записанных заранее на цифровой носитель, синтез речи, а так же с микрофона);
- обратная связь зон пожарного оповещения с дежурным постом и зонами безопасности посредством системы «Тромбон»;
- автоматический запуск СОУЭ от системы пожарной сигнализации (АПС) с возможностью отключения автоматического пуска системы дежурным персоналом из помещения дежурного поста [15].

Режим работы системы звукового информирования – круглосуточно.

Пожарная сигнализация выстроена шлейфами с дымовыми и ручными адресными пожарными извещателями. В проекте принята кольцевая система построения ШС. В начале и конце линии, а также не реже чем через 25 ПИ предусматривается установка изолирующих блоков (БРИЗ).

В каждом защищаемом помещении устанавливается не менее одного дымового адресно-аналогово ПИ. При этом устанавливаемые извещатели в полной мере соответствуют п. 13.3.3 и АПС не осуществляет управление системами пожаротушения, СОУЭ 4 типа и другими инженерными системами, ложное функционирование которых может привести к недопустимым материальным потерям или снижению уровня безопасности людей.

Размещение дымовых ПИ производится согласно раздела 13 СП 484.1311500.2020 [16].

Ручные пожарные извещатели устанавливаются у эвакуационных выходов на расстоянии не более 50 м друг от друга. Высота установки ручных ПИ от пола помещения должна составлять 1,5 м.

Информация о сработке ПИ передается на пульт контроля и управления С2000М, установленный в помещении пожарного поста (помещении дежурной смены) на 1-м этаже здания.

В помещении дежурного поста установлены приборы управления – приемно-контрольный прибор.

Пожарные извещатели установлены в соответствии с требованиями раздела 13 СП 484.1311500.2020 [16].

Минимальное расстояние между точечными автоматическими извещателями и решетками вентиляции – 1,0м, между автоматическими извещателями и светильниками – 0,5м.

Все кабельные линии выполнены огнестойкими кабелями и проводами с медными жилами, сменяемыми, в случае необходимости. Прокладка кабелей и проводов произведена в соответствии с требованиями ПУЭ, ФЗ-123 от 22.07.2008г, СП 6.13130.2021.

ШС и ЛО выполняются огнестойким кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1×2×0,5.

RS485 выполняется кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 2х2х0,5. Две жилы этого кабеля используются непосредственно интерфейсом, третьей жилой соединяются цепи «0В» всех приборов, входящих в систему, с целью устойчивого обмена информацией между приборами по интерфейсу. Четвертая жила остается резервной.

Линии электропитания приборов от резервированного источника питания выполняются кабелем ВВГнг-FRLS 3х1,5.

Монтаж кабельных линий произведён в гофрированных трубах ПВХ. Межэтажные стояки организованы в гладких трубах ПВХ, проход через перекрытия осуществлён в металлических трубах.

По противопожарным требованиям предусмотрена герметизация межэтажных отверстий, а так же выполнена заделка зазоров между проводами и стенками труб в местах их прохода через перекрытия огнезащитным материалом или другими веществами соответствующими требованиям Федерального закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ.

Все отверстия после прокладки заделаны несгораемым легко пробиваемым материалом. В качестве герметизирующего вещества применена огнестойкая монтажная пена SOUDAFOAM FR, имеющая сертификат пожарной безопасности.

При прокладке кабельных линий соблюдены рекомендованные производителем монтажный и эксплуатационный радиусы изгиба, максимально допустимое усилие на растяжение.

Каждый работник, обнаруживший пожар и его признаки (задымление, запах горения или тления различных материалов, повышение температуры и т.п.) обязан:

- немедленно сообщить об этом по телефону 01, 101, 112 в пожарную часть (при этом необходимо четко назвать адрес учреждения, место возникновения пожара, а также сообщить свою должность и фамилию);
- задействовать систему оповещения людей о пожаре, приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации людей из здания в безопасное место согласно плану эвакуации;
- известить о пожаре главного врача или заменяющего его работника;
- организовать встречу пожарных подразделений, принять меры по тушению пожара имеющимися на объекте средствами пожаротушения.

Руководитель или заменяющий его работник, прибывший к месту пожара, обязан:

- проверить, сообщено ли в пожарную охрану о возникновении пожара;

- осуществлять руководство эвакуацией людей и тушением пожара до прибытия пожарных подразделений. В случае угрозы для жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого все имеющиеся силы и средства;
- организовать проверку наличия работников и посетителей, эвакуированных из здания;
- выделить для встречи пожарных подразделений лицо, хорошо знающее расположение подъездных путей и водоисточников;
- удалить из опасной зоны всех работников и других лиц, не занятых эвакуацией людей и ликвидацией пожара;
- при необходимости вызвать к месту пожара медицинскую и другие службы;
- прекратить все работы, не связанные с мероприятиями по эвакуации людей и ликвидации пожара;
- организовать отключение сетей электроснабжения и осуществление других мероприятий, способствующих предотвращению распространения пожара;
- обеспечить безопасность людей, принимающих участие в эвакуации и тушении пожара, от возможных обрушений конструкций, воздействия токсичных продуктов горения и повышенной температуры, поражения электрическим током и т.п.;
- организовать эвакуацию материальных ценностей из опасной зоны, определить места их складирования и обеспечить, при необходимости, их охрану;
- информировать руководителя тушения пожара о наличии людей в здании.

План эвакуации из помещений 1 этажа медицинского центра «Фамилия» представлен на рисунке 1.

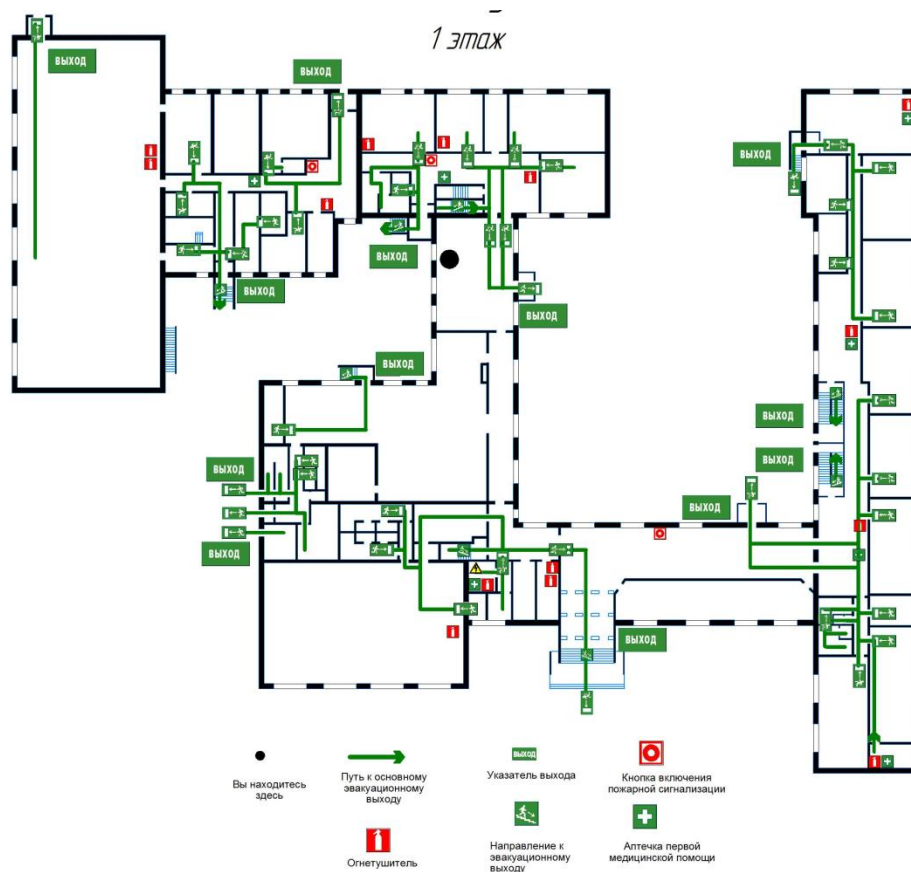


Рисунок 1 – План эвакуации из помещений 1 этажа медицинского центра «Фамилия».

При проведении эвакуации и тушении пожара необходимо:

- с учетом сложившейся обстановки определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы, обеспечивающие возможность эвакуации людей в безопасную зону в кратчайший срок;
- тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания в опасной зоне людей;
- выставлять посты безопасности на выходах в здание, чтобы исключить возможность возвращения работников в здание, где возник пожар;
- при тушении следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации людей;

- воздержаться от открывания окон и дверей, а также от разбивания стекол во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения.

План эвакуации из помещений 2 этажа медицинского центра «Фамилия» представлен на рисунке 2.

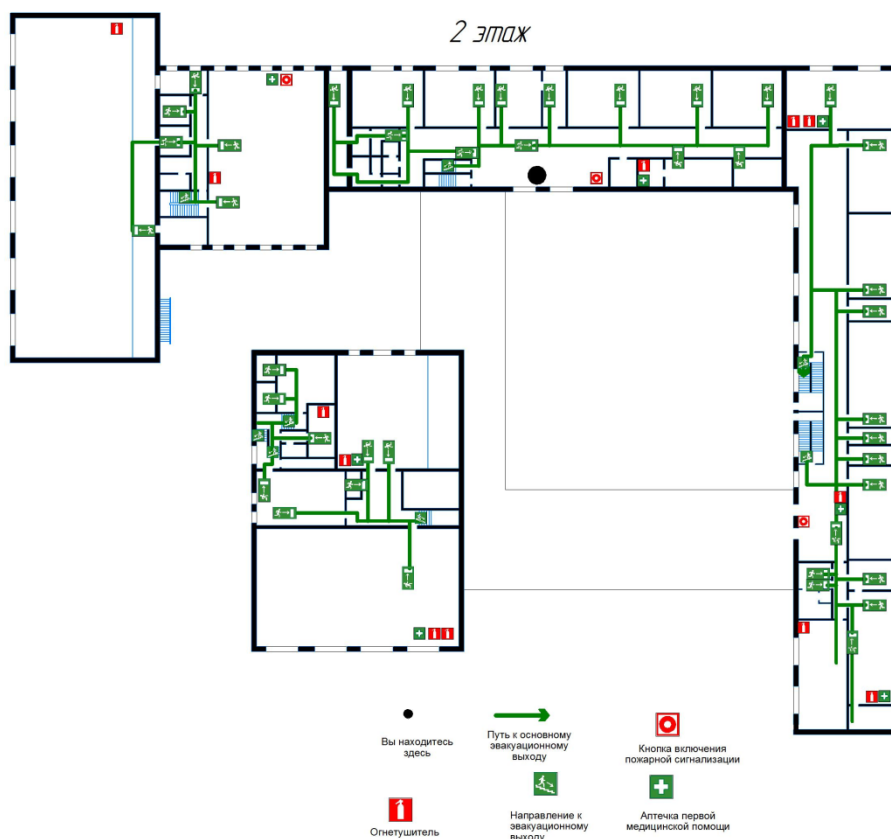


Рисунок 2 – План эвакуации из помещений 2 этажа медицинского центра «Фамилия».

Покидая помещения или здание, следует закрывать за собой все двери и окна.

Вывод по разделу.

В ходе проведения исследовательских работ по теме ВКР была проведена проверка системы обеспечения противопожарного режима многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик.

При проведении проверки выявлены нарушения в реализации полномочий, предусмотренных законодательством Российской Федерации, иными нормативными правовыми актами.

По результатам проверки системы обеспечения противопожарного режима многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик предложено:

- внести корректировку в нормативно правовые акты по установлению требований пожарной безопасности, определяющие правила повеления людей, порядок содержания территорий, объектов защиты в целях обеспечения пожарной безопасности;
- по сходу снежного покрова провести очистку территории предприятия от сухой травы и мусора, а также провести очистку минерализованной полосы;
- созданную добровольную пожарную дружину кроме обмундирования обеспечить противопожарным инвентарем;
- нормативные правовые акты по соблюдению первичных мер пожарной безопасности в учреждении пересмотреть и разработать в соответствии прошедшими в законодательства изменениями;
- провести профилактическую и разъяснительную работу среди работников об обязанности производить регулярную уборку мусора и покос травы;
- на период действия особого противопожарного режима установить дополнительные требования пожарной безопасности, в то числе предусматривающие введение запрета на проведение пожароопасных работ на определенных участках;
- на период действия особого противопожарного режима организовать проведение соответствующей разъяснительной работы с работниками учреждения о мерах пожарной безопасности и действиях при пожаре;
- внести изменения в систему оповещения о пожаре.

3 Разработка инженерных систем, необходимых для обеспечения требований пожарной безопасности

По результатам проверки системы обеспечения противопожарного режима многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик предложено внести изменения в систему оповещения о пожаре.

Система озвучивания, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре обеспечивает в режиме СОУЭ возможность трансляции сообщений о пожаре отдельно для каждой из следующих зон оповещения: «служебная» и «пожарная». В «пожарную» зону оповещения входят все помещения медицинского предприятия, в «служебную» зону – только служебные и технические помещения многопрофильного медицинского центра.

Для локального изменения уровня громкости в некоторых помещениях (служебные, технические и другие помещения), в которых не нужно постоянное оповещение и звуковое информирование, но необходимо звуковое оповещение о пожаре, используются локальные регуляторы громкости. При экстренных объявлениях встроенные в регуляторы громкости реле обеспечивают передачу сообщения на предустановленном уровне, независимо от локальной настройки громкости [22].

Система звукового информирования построена на базе контроллера, к которому в кольцевой форме подключены узлы системы, усилители, вызывные станции, многоканальные интерфейсы и другое оборудование. Соединение узлов с контроллером осуществляется волоконно-оптическим кабелем [23].

Основное оборудование расположено в помещениях ЦКУ/ЗКУ в телекоммуникационных шкафах, дежурного поста.

На объекте предусмотрена установка нескольких типов громкоговорителей:

- в помещениях с подвесными потолками устанавливаются потолочные громкоговорители;

- в помещениях без подвесных потолков устанавливаются настенные громкоговорители;
- в коридорах устанавливаются звуковые прожекторы.

На объекте имеются проблемы с оповещением о пожаре лиц с ограниченными возможностями жизнедеятельности и здоровья (слабослышащих), соответственно необходимо внести изменения в систему оповещения о пожаре с учётом нахождения в медицинском учреждении большого количества глухих и слабослышащих пациентов [24].

Рассмотрим инновационные технические решения среди патентов на изобретения.

Рассмотрим изобретение № RU2406156C1 «Индивидуальное радиоканальное устройство оповещения», автор – Бегиджанов Петр Мелкоевич (RU), патентообладатель – Закрытое акционерное общество «Системы контроля доступа» (ЗАО «СКД») (RU)), подача заявки 21.05.20090 [11].

«Изобретение относится к системам оповещения» [11].

«Технический результат состоит в повышении эффективности оповещения об угрозе пожара или иного нежелательного или ненормального режима работы лиц с ограниченными возможностями жизнедеятельности и здоровья, в частности глухих и слабослышащих, за счет индивидуального оповещения специализированными низкочастотными апериодическими вибрационными сигналами, воздействующими на объективную тактильную реакцию, подтвержденную сигналами светового оповещения. Индивидуальное радиоканальное устройство оповещения содержит вибромотор, автономный источник питания, выполненный на не перезаряжаемом элементе, радиоканальный приемопередатчик, блок управления, световой индикатор, звуковой сигнализатор, кнопку квитирования, модулятор и импульсный преобразователь напряжения. При этом блок управления и модулятор выполнены на основе микроконтроллера» [11].

На рисунке 3 изображена схема устройства персонального оповещения по изобретению RU2406156C1.

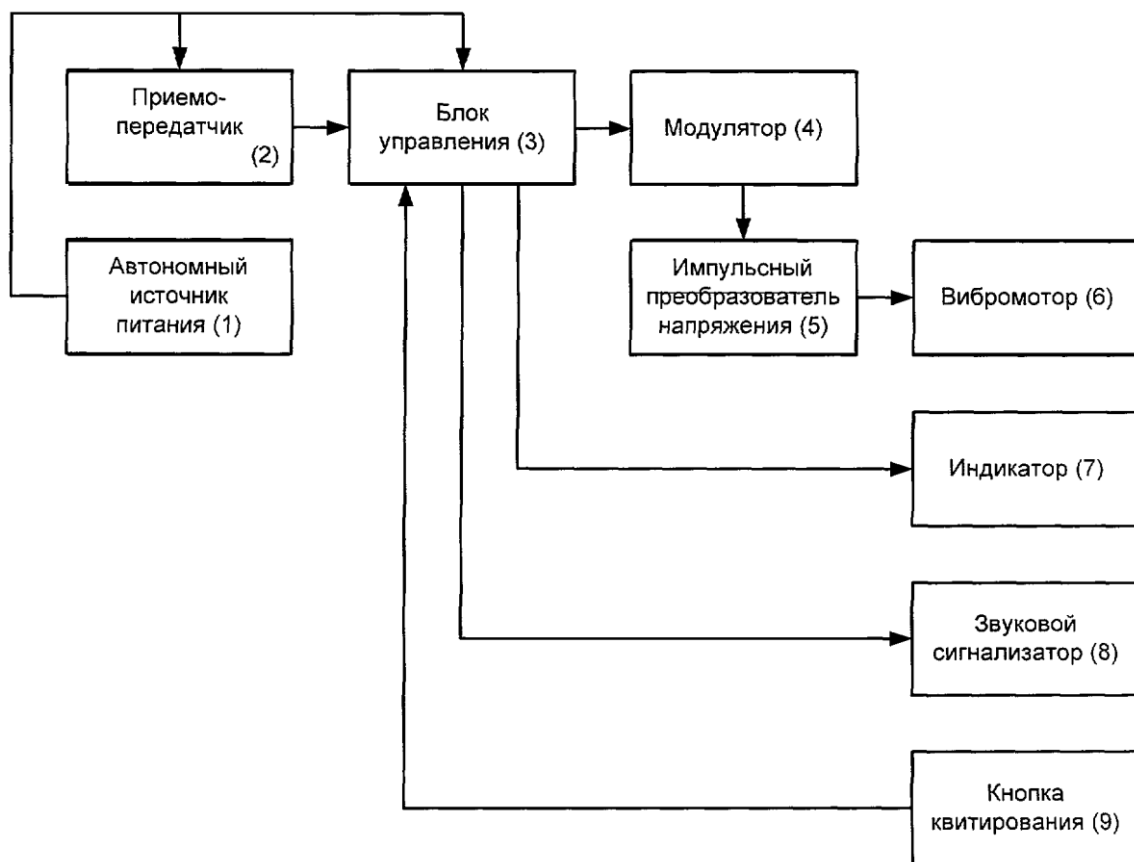


Рисунок 3 – Схема устройства персонального оповещения по изобретению RU2406156C1

«Технической задачей, на решение которой направлено данное изобретение, является создание индивидуального оповещателя об угрозе пожара или иного нежелательного или ненормального режима работы для лиц-инвалидов с сенсорными нарушениями здоровья (слуха) с учетом особенностей их здоровья и последних достижений в области радиотехники, микроэлектроники и передачи информации» [11].

«Одним из составных элементов средств пожарно-технической защиты являются пожарные оповещатели – устройства для формирования сигнала о пожаре и доведения его до субъекта (личности). Согласно существующим

нормам в зависимости от характера выдаваемых сигналов существуют звуковые, световые, речевые оповещатели» [11].

«В своем большинстве средства оповещения об угрозе пожара рассчитаны на людей, не имеющих отклонений в здоровье по слуху» [11].

«Известны устройства, использующие низкочастотную составляющую звукового диапазона в качестве сигнала оповещения лиц с ограниченными возможностями по слуху [Журнал «Охранные Системы». №3, 2005 г., Москва], в том числе оповещатель по патенту RU №2312397 С2 «Специализированный низкочастотный оповещатель»» [11].

«Все эти устройства стационарно устанавливаются в помещениях, являются проводными (требуют подведения линий связи и питания), крупногабаритными и многоэнергопотребляющими» [11].

«Решение задачи достигается тем, что индивидуальное радиоканальное устройство оповещения, содержащее вибромотор, автономный источник питания, выход которого соединен с цепями радиоканального приемопередатчика и, связанного с ним, блока управления, первый выход которого соединен со световым индикатором, снабжено звуковым сигнализатором, подключенным ко второму выходу блока управления и кнопкой квитирования, подключенной к входу блока управления, а так же последовательно соединенными модулятором и импульсным преобразователем напряжения, выход которого подключен к вибромотору, а вход модулятора подключен к третьему выходу блока управления, а автономный источник питания выполнен на не перезаряжаемом элементе» [11].

Рассмотренное изобретение позволяет повысить эффективность оповещения о пожаре постояльцев медицинского учреждения, которые имеют ограничения по здоровью (глухие и слабослышащие) путём подачи им на персональный браслет вибрационных и световых сигналов, а при нажатии встроенной в браслет кнопки «Помощь» передаст дежурному персоналу

место расположения владельца браслета и сигнал о том, что он не может передвигаться самостоятельно к эвакуационному выходу.

Каждый отделение здания лечебного корпуса оборудовано отдельной системой АУПС.

В качестве аппаратуры управления системами приняты ППКОП «РРОП-И» выполняющие роль координатора в каждой из систем. ППКОП «РРОП-И» размещаются у постов дежурных медсестер на стенах с негорючим основанием, таким образом, чтобы высота от уровня пола до прибора была не менее 2,2 м.

В качестве радиорасширителей необходимо принять ППКОП «РРОП-М2», радиорасширители обеспечивают радиосвязь с приписанными к ним браслетам. ППКОП «РРОП-М2» размещаются возле контролируемых палат на стенах с негорючим основанием, таким образом, чтобы высота от уровня пола до прибора была не менее 2,2 м.

В качестве индивидуальных оповещателей и кнопок персонального вызова выбран Браслет-Р.

Браслеты необходимо использовать в двух исполнениях:

- браслет исп. 1 – для пациентов находящихся в палатах.
- браслет исп. 2 – для медицинского персонала.

В качестве блока идентификации и контроля за пациентами необходимо применить блоки индикации «БИ32-И» которые расположить в непосредственной близости с постами дежурных медсестер на стенах с негорючим основанием, таким образом, чтобы высота от уровня пола до прибора была от 1,5 до 2,2 м.

На рынке РФ представлены следующие типы браслетов по патенту RU №2312397 (рисунок 4-5).

Для использования в больницах. В зонах престарелых и других объектах с постоянным пребыванием людей с ограниченными возможностями в качестве персонального устройства светового, звукового и вибрационного оповещения используется браслет исп.1 (рисунок 4).



Рисунок 4 – Браслет исп.1

Для передачи сигнала вызова (вызов медицинского персонала, тревожная кнопка) [25].

Работа по беспроводному интерфейсу с приемно-контрольного устройства (ПКУ).

В качестве ПКУ могут быть использованы:

- РРОП-И;
- РРОП-М2, РРОП-М исп.У;
- РРОП2;
- АСБ-РС (совместно с ППКП ТаЗуга-2А или РаЗига-4А);
- ПКР-GSM.

Особенности:

- вибровызов, звуковая и световая индикация;
- персональное подтверждение доставки сигнала до пациента;
- вызов медперсонала;
- 1 год без замены батарей.

Браслет в исполнении 2 предназначен для использования в больницах. В зонах престарелых и других объектах с постоянным пребыванием людей с ограниченными возможностями в качестве персонального устройства светового, звукового и вибрационного оповещения по беспроводному интерфейсу с приемно-контрольного устройства (ПКУ). Браслет в исполнении 2 представлен на рисунке 5.



Рисунок 5 – Браслет исп.2

Особенности:

- персональное оповещение о пожаре;
- вызов медперсонала;
- вибровызов, звуковая и световая индикация;
- встроенный идентификатор (радиометка формата EmMarmI для считывателей СЭК и СК-Р);
- 1 год без замены батарей.

Вывод по 3 разделу.

По результатам проверки системы обеспечения противопожарного режима многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик предложено внести изменения в систему оповещения о пожаре.

Система озвучивания, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре обеспечивает в режиме СОУЭ возможность трансляции сообщений о пожаре отдельно для каждой из следующих зон оповещения: «служебная» и «пожарная». В «пожарную» зону оповещения входят все помещения медицинского предприятия, в «служебную» зону – только служебные и технические помещения многопрофильного медицинского центра.

Основное оборудование расположено в помещениях ЦКУ/ЗКУ в телекоммуникационных шкафах, дежурного поста.

На объекте имеются проблемы с оповещением о пожаре лиц с ограниченными возможностями жизнедеятельности и здоровья

(слабослышащих), соответственно необходимо внести изменения в систему оповещения о пожаре с учётом нахождения в медицинском учреждении большого количества глухих и слабослышащих пациентов.

В качестве радиорасширителей необходимо принятт ППКОП «РР0П-М2», радиоросширители обеспечивают радиосвязь с приписанными к ним браслетам. ППКОП «РР0П-М2» размещаются возле контролируемых палат на стенах с негорючим основанием, таким образом, чтобы высота от уровня пола до прибора была не менее 2,2 м.

В качестве индивидуальных оповещателей и кнопок персонального вызова выбран Браслет-Р.

Браслеты необходимо использовать в двух исполнениях:

- браслет исп. 1 – для пациентов находящихся в палатах.
- браслет исп. 2 – для медицинского персонала.

В качестве блока идентификации и контроля за пациентами необходимо применить блоки индикации «БИ32-И» которые расположить в непосредственной близости с постами дежурных медсестер на стенах с негорючим основанием, таким образом, чтобы высота от уровня пола до прибора была от 1,5 до 2,2 м.

4 Охрана труда

Порядок организации предварительных и периодических медицинских осмотров в организации определяется Приказом Минздрава РФ от 28.01.2021 № 29Н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, Перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» [5].

«На основании списка работников, подлежащих периодическим осмотрам, составляются поименные списки работников, подлежащих периодическим осмотрам» [5].

«Перед проведением периодического осмотра работодатель (его уполномоченный представитель) обязан вручить работнику, направляемому на периодический осмотр, направление на периодический медицинский осмотр» [5].

«Медицинская организация в срок не позднее 10 рабочих дней с момента получения от работодателя поименного списка (но не позднее чем за 14 рабочих дней до согласованной с работодателем даты начала проведения периодического осмотра) на основании поименного списка составляет календарный план проведения периодического осмотра» [5].

«Для прохождения периодического медицинского осмотра работник обязан прибыть в медицинскую организацию в день, установленный календарным планом» [5].

«Периодический осмотр является завершенным в случае наличия заключений врачей-специалистов и результатов лабораторных и функциональных исследований в объеме, установленном договором между медицинской организацией и работодателем» [5].

Процедура организации периодических медицинских осмотров
изображена на рисунке 6.

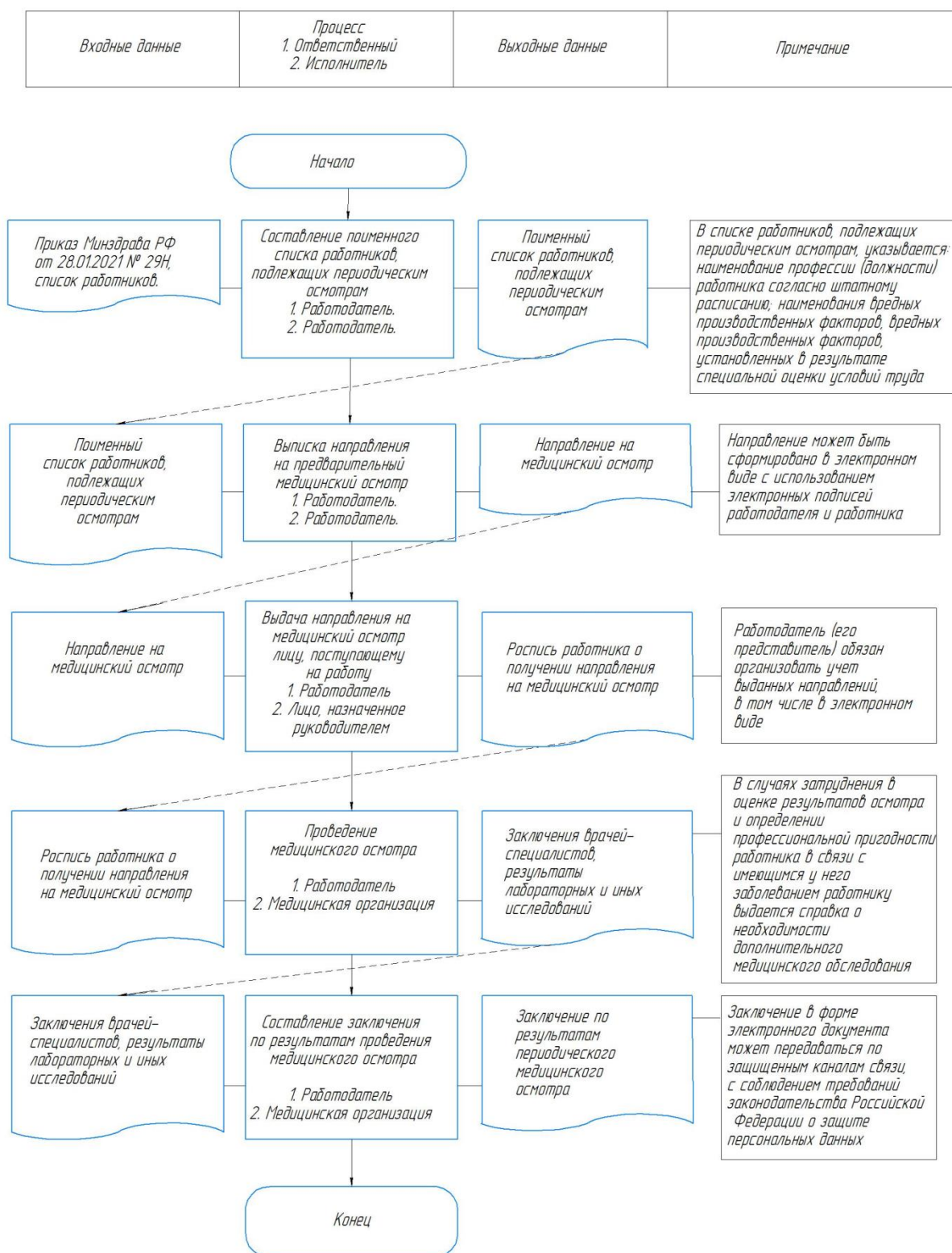


Рисунок 6 – Процедура организации периодических медицинских осмотров

«Частота проведения периодических медицинских осмотров определяется типами вредных и (или) опасных производственных факторов, воздействующих на работника, и видами выполняемых работ» [5].

Выводы по 4 разделу.

Работодатели должны строго соблюдать инструкции местных органов здравоохранения и своевременно и в полном объёме организовывать прохождение обязательных медицинских осмотров, контролировать сроки и качество их проведения.

По результатам периодических медицинских осмотров делается вывод о допуске работников к работе (при наличии противопоказаний работники не допускаются до работы).

Периодические медицинские осмотры работников обеспечивают контроль состояния здоровья персонала для своевременной диагностики профессиональных и других заболеваний.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

В многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик в процессе оказания медицинских услуг населению образуются опасные медицинские отходы.

Медицинский персонал многопрофильного медицинского центра «Фамилия» г. Геленджик строго соблюдает требования Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 3 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» [6].

В процессе медицинской деятельности медицинского пункта воинской части образуются опасные отходы:

- одноразовые пакеты и ёмкости;
- одноразовые инструменты (катетеры, шприцы и т.п.);
- отходы острого инструментария (иглы и скальпели);
- органические отходы;
- материалы, загрязненные кровью или другими биологическими жидкостями;
- лекарственные отходы.

«Медицинские отходы в зависимости от степени их эпидемиологической, токсикологической и радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания подразделяются на пять классов опасности (таблица 1):

Класс А – эпидемиологические безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам (далее – ТБО).

Класс Б – эпидемиологические опасные отходы.

Класс В – чрезвычайно эпидемиологические опасные отходы.

Класс Г – токсикологические опасные отходы 1-4 классов опасности.

Класс Д – радиоактивные отходы» [6].

«После аппаратных способов обеззараживания с применением физических методов и изменения внешнего вида отходов, исключающего возможность их повторного применения, отходы классов Б и В могут накапливаться, временно храниться, транспортироваться, уничтожаться и захораниваться совместно с отходами класса А. Упаковка обеззараженных медицинских отходов классов Б и В должна иметь маркировку, свидетельствующую о проведенном обеззараживании отходов» [6].

«Система сбора, временного хранения и транспортирования медицинских отходов должна включать следующие этапы:

- сбор отходов внутри организаций, осуществляющих медицинскую и/или фармацевтическую деятельность;
- перемещение отходов из подразделений и временное хранение отходов на территории организации, образующей отходы;
- обеззараживание/обезвреживание;
- транспортирование отходов с территории организации, образующей отходы;
- захоронение или уничтожение медицинских отходов» [6].

«Смешение отходов различных классов в общей емкости недопустимо» [6].

«Транспортирование отходов с территории организаций, осуществляющих медицинскую и/или фармацевтическую деятельность, производится транспортом специализированных организаций к месту последующего обезвреживания, размещения медицинских отходов с учетом единой централизованной системы санитарной очистки данной административной территории» [6].

«Сбор, временное хранение и вывоз отходов следует выполнять в соответствии со схемой обращения с медицинскими отходами, принятой в данной организации, осуществляющей медицинскую и/или фармацевтическую деятельность. Данная схема разрабатывается в соответствии с требованиями настоящих санитарных правил и утверждается руководителем организации» [6].

Схема обращения с медицинскими отходами в многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик изображена на рисунке 7.

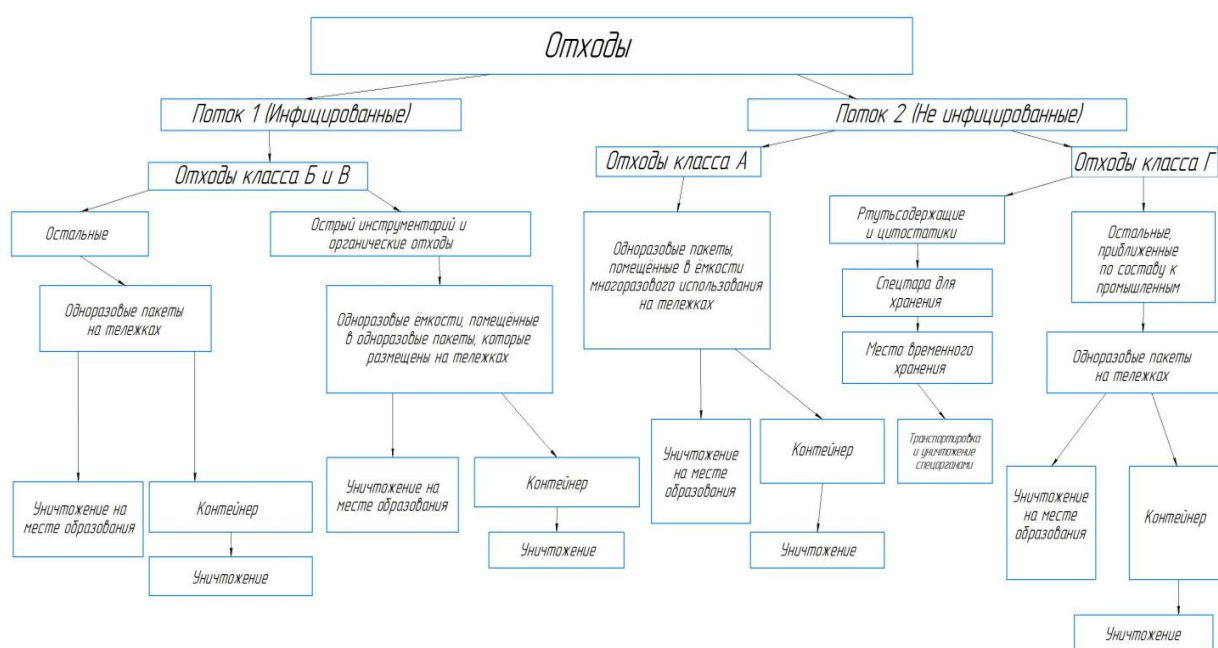


Рисунок 7 – Схема обращения с медицинскими отходами в многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик

При нарушении правил обращения с медицинскими отходами в многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик, особенно при нарушении герметичности ёмкостей с хранением биогенных отходов, может произойти аварийный выброс опасных отходов, как инфицированных, так и не инфицированных, в систему канализации исследуемого медицинского объекта.

«Сточные воды инфекционных лечебно-профилактических учреждений представляют собой хозяйственно-бытовые сточные воды, содержащие опасные инфекции. Также в систему канализации больницы или другого медицинского учреждения попадают различные химические (в т.ч. хлорсодержащие) вещества, используемые для санации помещений. Сброс таких сточных вод без обеззараживания в городскую канализацию запрещен, поэтому перед сливом в общий городской коллектор следует использовать локальные станции обеззараживания стоков» [10].

«К самым распространенным методам дезинфекции относятся: термическая обработка, озонирование, ультрафиолетовое облучение, а также обработка стоков дезинфектантами» [10].

Разработаем схему очистки сточных вод многопрофильного медицинского центра «Фамилия» г. Геленджик, которая изображена на рисунке 8.

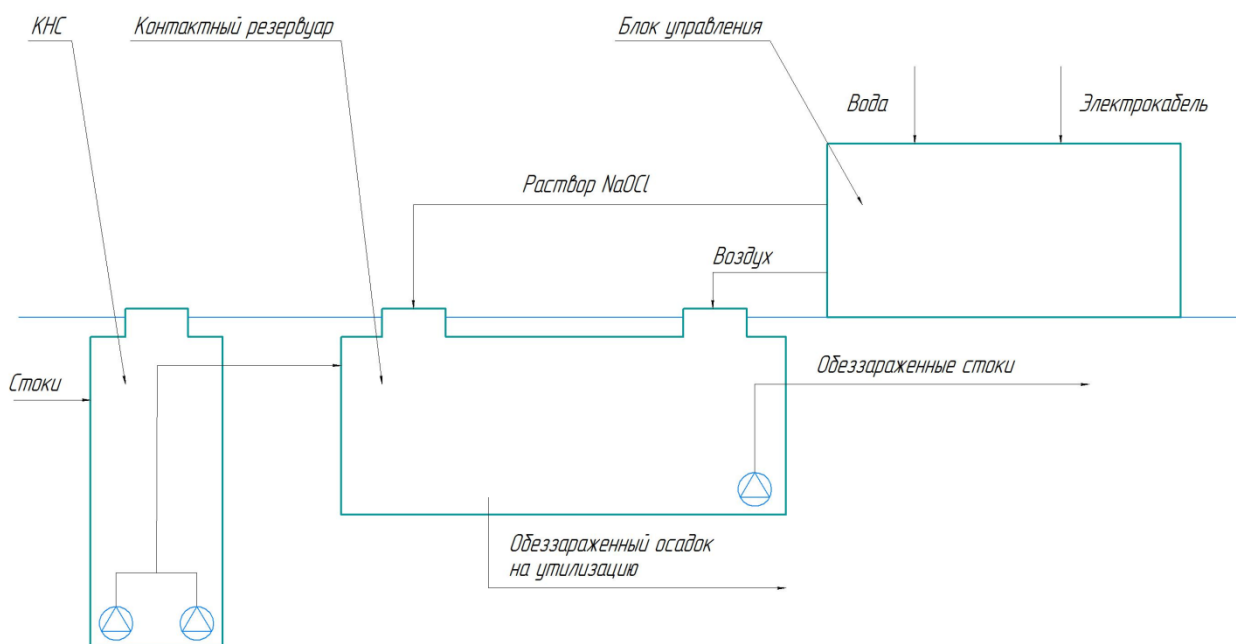


Рисунок 8 – Предлагаемая схема очистки сточных вод

«Один из самых надежных и простых методов дезинфекции стоков – обработка гипохлоритом натрия» [10].

«Схема включает:

- канализационную насосную станцию (КНС) подземного исполнения, оборудованную насосами (один рабочий + один резервный) с режущим механизмом и корзиной для улавливания крупных бытовых отходов. КНС служит для сбора и перекачивания стоков на контактный резервуар;
- блок управления (наземного исполнения) – павильон с установленным в нем оборудованием приготовления и дозирования гипохлорита натрия, а также компрессором, используемым для дехлорирования после реагентной обработки. Оборудование, установленное в блоке 2, позволяет регулировать дозу дезинфектанта, а также автоматизировать процесс дозирования в соответствии с количеством поступающих в контактный резервуар стоков;
- контактный резервуар, где происходит смешивание NaOCl с обрабатываемой сточной водой (хлорирование), обеззараживание с последующей дехлорацией перед выпуском в городскую канализацию, а также первичное отстаивание с уменьшением содержания взвешенных веществ» [10].

Вывод по 5 разделу.

При нарушении правил обращения с медицинскими отходами в многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик может произойти аварийный выброс опасных отходов, как инфицированных, так и не инфицированных, в систему канализации исследуемого медицинского объекта. Также аварийный выброс опасных отходов может произойти при тушении пожара, на этот случай на дверях всех помещений, где осуществляется хранение опасных медицинских отходов должны быть вывешены указатели «В случае пожара не тушить».

6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В ходе проведения исследовательских работ по теме ВКР была проведена проверка системы обеспечения противопожарного режима многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик.

При проведении проверки выявлены нарушения в реализации полномочий, предусмотренных законодательством Российской Федерации, иными нормативными правовыми актами.

По результатам проверки системы обеспечения противопожарного режима многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик предложено:

- внести корректировку в нормативно правовые акты по установлению требований пожарной безопасности, определяющие правила повеления людей, порядок содержания территорий, объектов защиты в целях обеспечения пожарной безопасности (противопожарный режим медицинского учреждения);
- провести очистку территории предприятия от сухой травы и мусора, а также провести очистку минерализованной полосы;
- созданную добровольную пожарную дружину кроме обмундирования обеспечить противопожарным инвентарем;
- нормативные правовые акты по соблюдению первичных мер пожарной безопасности в учреждении пересмотреть и разработать в соответствии прошедшими в законодательства изменениями;
- провести профилактическую и разъяснительную работу среди работников об обязанности производить регулярную уборку мусора и покос травы;
- на период действия особого противопожарного режима установить дополнительные требования пожарной безопасности, в то числе

предусматривающие введение запрета на проведение пожароопасных работ на определенных участках;

- на период действия особого противопожарного режима организовать проведение соответствующей разъяснительной работы с работниками учреждения о мерах пожарной безопасности и действиях при пожаре;
- внести изменения в систему оповещения о пожаре.

План реализации данных мероприятий представлен в таблице 1.

Таблица 1 – План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на объекте

Мероприятия	Срок исполнения
Внести корректировку в нормативно правовые акты по установлению требований пожарной безопасности, определяющие правила повеления людей, порядок содержания территорий, объектов защиты в целях обеспечения пожарной безопасности (противопожарный режим медицинского учреждения)	Июль 2022 года
Провести очистку территории предприятия от сухой травы и мусора, а также провести очистку минерализованной полосы	Октябрь 2022 года
Нормативные правовые акты по соблюдению первичных мер пожарной безопасности в учреждении пересмотреть и разработать в соответствии прошедшими в законодательства изменениями	Июль 2022 года
Созданную добровольную пожарную дружину кроме обмундирования обеспечить противопожарным инвентарем	Июль 2022 года
Нормативные правовые акты по соблюдению первичных мер пожарной безопасности в учреждении пересмотреть и разработать в соответствии прошедшими в законодательства изменениями	Июль 2022 года
Провести профилактическую и разъяснительную работу среди работников об обязанности производить регулярную уборку мусора и покос травы	Постоянно
На период действия особого противопожарного режима установить дополнительные требования пожарной безопасности, в то числе предусматривающие введение запрета на проведение пожароопасных работ на определенных участках	Период действия особого противопожарного режима
На период действия особого противопожарного режима организовать проведение соответствующей разъяснительной работы с работниками учреждения о мерах пожарной безопасности и действиях при пожаре	
Внести изменения в систему оповещения о пожаре	3-4 квартал 2022 года

Реализация плана мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на объекте позволит повысить эффективность системы пожарной безопасности.

Расчёт ожидаемых потерь Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» от пожаров будет производиться по двум вариантам:

- если предложенный план противопожарных мероприятий на территории и помещениях Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» не будет реализован;
- если предложенный план противопожарных мероприятий на территории и помещениях Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» будет реализован.

Рассчитаем площадь пожара на территории Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» по формуле 1:

$$F''_{\text{пож}} = \pi(v_{\text{л}} B_{\text{св.г}})^2 2 \text{ м}^2, \quad (1)$$

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

$B_{\text{св.г}}$ – время свободного горения, мин.» [12]

$$F''_{\text{пож}} = 3,14(1 \times 12)^2 2 = 904 \text{ м}^2,$$

Данные для расчёта ожидаемых потерь представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Данные для расчёта ожидаемых потерь

Показатель	Измерение	1 вариант	2 вариант
1	2	3	4
Площадь пожара	м ²	904	10
Площадь здания	м ²	6935,6	
Стоимость оборудования	руб./м ²	30000	30000

Продолжение таблицы 2

Показатель	Измерение	1 вариант	2 вариант
Стоимость частей зданий и строений	руб./м ²	10000	10000
Вероятность возникновения загорания на исследуемом объекте	1/м ² в год	1,2·10 ⁻⁶	
«Вероятность тушения пожара привозными средствами пожаротушения» [12]	P_2	0,86	
«Вероятность тушения пожара первичными средствами» [12]	P_1	0,79	
«Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения» [12]	P_3	0,95	
«Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами» [12]	-	0,52	
«Коэффициент, учитывающий косвенные потери» [12]	k	1,63	

Расчёт ожидаемых потерь Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» от пожаров производится по формуле 2.

$$M(P) = M(P_1) + M(P_2), \quad (2)$$

«где $M(P_1)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения;

$M(P_2)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, ликвидированных подразделениями пожарной охраны;

$M(P_3)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения» [12]:

$$M(P_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1+k)p_1; \quad (3)$$

«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» [12].

$$M(\Pi_2) = JF(C_m F'_{\text{пож}} + C_k) 0,52(1+k)(1-p_1)p_2; \quad (4)$$

«где p_2 – вероятность тушения пожара привозными средствами;

C_k – стоимость поврежденных частей здания, руб./м²;

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

[12].

Для первого варианта:

$$M(\Pi_1) = 1,2 \times 10^{-6} \times 6935,6 \times 30000 \times 904 \times (1+1,63) \times 0,86 = 510515,78 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_2) = 1,2 \times 10^{-6} \times 6935,6 \times (30000 \times 904 + 10000) \times 0,52 \times (1+1,63) \times (1-0,79) \times 0,86 = \\ = 55768,88 \text{ руб./год.}$$

Для второго варианта:

$$M(\Pi_1) = 1,2 \times 10^{-6} \times 6935,6 \times 30000 \times 10 \times (1+1,63) \times 0,86 = 5647,30 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_2) = 1,2 \times 10^{-6} \times 6935,6 \times (30000 \times 10 + 10000) \times 0,52 \times (1+1,63) \times (1-0,79) \times 0,86 = \\ = 637,24 \text{ руб./год};$$

Общие ожидаемые потери Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» от пожаров составят:

- если предложенный план противопожарных мероприятий на территории и помещениях Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» не будет реализован:

$$M(\Pi)_1 = 510515,78 + 55768,88 = 566284,66 \text{ руб./год};$$

- если предложенный план противопожарных мероприятий на территории и помещениях Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» будет реализован:

$$M(\Pi)_2 = 5647,30 + 637,24 = 6284,54 \text{ руб./год.}$$

Стоимость реализации разработанного плана мероприятий представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Стоимость выполнения предложенного плана мероприятий

Виды работ	Стоимость, руб.
Закупка обмундирования для добровольной пожарной дружины	100000
Закупка противопожарного инвентаря для добровольной пожарной дружины	150000
Разработка проекта модернизации системы оповещения о пожаре для слабослышащих и глухих людей	50000
Монтаж системы оповещения о пожаре для слабослышащих и глухих людей	200000
Стоимость оборудования	300000
Пуско-наладочные работы	50000
Итого:	850000

Рассчитаем эксплуатационные расходы на содержание автоматических систем по формуле 5:

$$P = A + C \quad (5)$$

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

C – текущие затраты указанных систем (зарплата обслуживающего персонала, текущий ремонт и др.), руб./год» [12].

$$P = 50000 + 265000 = 315000 \text{ руб.}$$

Текущие затраты рассчитаем по формуле 6:

$$C_2 = C_{\text{т.р.}} + C_{\text{с.о.п.}} \quad (6)$$

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

$C_{\text{с.о.п.}}$ – затраты на оплату труда обслуживающего персонала» [12].

$$C_2=25000+240000=265000 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий ремонт рассчитывается по формуле 7:

$$C_{\text{т.р.}} = \frac{K_2 \cdot H_{\text{т.р.}}}{100\%} \quad (7)$$

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

$H_{\text{т.р.}}$ – норма текущего ремонта, %» [12].

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

Затраты на оплату труда обслуживающего персонала рассчитывается по формуле 8:

$$C_{\text{с.о.п.}} = 12 \times Ч \times \text{ЗПЛ} \quad (8)$$

«где $Ч$ – численность работников обслуживающего персонала, чел.;

ЗПЛ – заработная плата 1 работника, руб./мес» [12].

$$C_{\text{с.о.п.}} = 12 \times 1 \times 20000 = 240000 \text{ руб.}$$

Затраты на амортизацию систем автоматических устройств рассчитываются по формуле 9:

$$A = \frac{K_2 \cdot H_a}{100\%} \quad (9)$$

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

H_a – норма амортизации, %» [12].

$$A = \frac{500000 \times 10}{100} = 50000 \text{ руб.}$$

Экономический эффект от реализации плана противопожарных

мероприятий на территории и помещениях Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» составит:

$$I = \sum_{t=0}^T ([M(\Pi_1) - M(\Pi_2)] - [P_2 - P_1]) \times \frac{1}{(1+ND)^t} - (K_2 - K_1) \quad (10)$$

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

t – год осуществления затрат;

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

M(Π1), M(Π2) – расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб./год;

K1, K2 – капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

P1, P2– эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в t-м году, руб./год» [12].

Расчёт денежных потоков от реализации плана противопожарных мероприятий на территории и помещениях Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Расчёт денежных потоков

Год	M(Π)1-M(Π)2	D	[M(Π1)-M(Π2)]D	K ₂ -K ₁	Денежные потоки
1	245000,12	0,91	222950,11	850000	-627049,89
2	245000,12	0,83	203350,10	-	203350,10
3	245000,12	0,75	183750,09	-	183750,09
4	245000,12	0,68	166600,08	-	166600,08
5	245000,12	0,62	151900,07	-	151900,07
6	245000,12	0,56	137200,07	-	137200,07
7	245000,12	0,51	124950,06	-	124950,06
8	245000,12	0,47	115150,06	-	115150,06
9	245000,12	0,42	102900,05	-	102900,05
10	245000,12	0,39	95550,05	-	95550,05

Интегральный экономический эффект от реализации плана противопожарных мероприятий на территории и помещениях Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» за десять лет составит 654300,74 рублей.

Вывод по разделу 7.

По результатам проверки системы обеспечения противопожарного режима многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик предложено:

- внести корректировку в нормативно правовые акты по установлению требований пожарной безопасности, определяющие правила повеления людей, порядок содержания территорий, объектов защиты в целях обеспечения пожарной безопасности (противопожарный режим медицинского учреждения);
- провести очистку территории предприятия от сухой травы и мусора, а также провести очистку минерализованной полосы;
- созданную добровольную пожарную дружину кроме обмундирования обеспечить противопожарным инвентарем;
- провести профилактическую и разъяснительную работу среди работников об обязанности производить регулярную уборку мусора и покос травы;
- на период действия особого противопожарного режима установить дополнительные требования пожарной безопасности и организовать проведение соответствующей разъяснительной работы с работниками учреждения;
- внести изменения в систему оповещения о пожаре.

Интегральный экономический эффект от реализации плана противопожарных мероприятий на территории и помещениях Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» за десять лет составит 654300,74 рублей.

Заключение

Противопожарные требования для предприятий здравоохранения режимного характера представлены в ППБО 07-91 «Правила пожарной безопасности для учреждений здравоохранения», конструктивные требования представлены в Федеральном законе от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Помещения предприятий здравоохранения должны обеспечиваться автоматической системой пожарной сигнализации и системой оповещения о пожаре 4 типа. Автоматическая система пожарной сигнализации предназначена для раннего обнаружения очага пожара в контролируемых помещениях, выдачи сигналов «Внимание», «Пожар» и «Неисправность» дежурному персоналу на пост постоянного дежурства.

В ходе проведения исследовательских работ по теме ВКР была проведена проверка системы обеспечения противопожарного режима многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик.

При проведении проверки выявлены нарушения в реализации полномочий, предусмотренных законодательством Российской Федерации, иными нормативными правовыми актами.

По результатам проверки системы обеспечения противопожарного режима многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик предложено:

- внести корректировку в нормативно правовые акты по установлению требований пожарной безопасности, определяющие правила повеления людей, порядок содержания территорий, объектов защиты в целях обеспечения пожарной безопасности;
- по сходу снежного покрова провести очистку территории предприятия от сухой травы и мусора, а также провести очистку минерализованной полосы;

- созданную добровольную пожарную дружину кроме обмундирования обеспечить противопожарным инвентарем;
- нормативные правовые акты по соблюдению первичных мер пожарной безопасности в учреждении пересмотреть и разработать в соответствии прошедшими в законодательства изменениями;
- провести профилактическую и разъяснительную работу среди работников об обязанности производить регулярную уборку мусора и покос травы;
- на период действия особого противопожарного режима установить дополнительные требования пожарной безопасности, в то числе предусматривающие введение запрета на проведение пожароопасных работ на определенных участках;
- на период действия особого противопожарного режима организовать проведение соответствующей разъяснительной работы с работниками учреждения о мерах пожарной безопасности и действиях при пожаре;
- внести изменения в систему оповещения о пожаре.

По результатам проверки системы обеспечения противопожарного режима многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик предложено внести изменения в систему оповещения о пожаре.

Система озвучивания, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре обеспечивает в режиме СОУЭ возможность трансляции сообщений о пожаре отдельно для каждой из следующих зон оповещения: «служебная» и «пожарная». В «пожарную» зону оповещения входят все помещения медицинского предприятия, в «служебную» зону – только служебные и технические помещения многопрофильного медицинского центра.

Основное оборудование расположено в помещениях ЦКУ/ЗКУ в телекоммуникационных шкафах, дежурного поста.

На объекте имеются проблемы с оповещением о пожаре лиц с ограниченными возможностями жизнедеятельности и здоровья

(слабослышащих), соответственно необходимо внести изменения в систему оповещения о пожаре с учётом нахождения в медицинском учреждении большого количества глухих и слабослышащих пациентов.

В качестве радиорасширителей необходимо принять ППКОП «РРОП-М2», радиорасширители обеспечивают радиосвязь с присписанными к ним браслетам. ППКОП «РРОП-М2» размещаются возле контролируемых палат на стенах с негорючим основанием, таким образом, чтобы высота от уровня пола до прибора была не менее 2,2 м. В качестве индивидуальных оповещателей и кнопок персонального вызова выбран Браслет-Р.

Браслеты необходимо использовать в двух исполнениях:

- браслет исп. 1 – для пациентов находящихся в палатах.
- браслет исп. 2 – для медицинского персонала.

В качестве блока идентификации и контроля за пациентами необходимо применить блоки индикации «БИ32-И» которые расположить в непосредственной близости с постами дежурных медсестер на стенах с негорючим основанием, таким образом, чтобы высота от уровня пола до прибора была от 1,5 до 2,2 м.

При нарушении правил обращения с медицинскими отходами в многопрофильном медицинском центре «Фамилия» г. Геленджик может произойти аварийный выброс опасных отходов, как инфицированных, так и не инфицированных, в систему канализации исследуемого медицинского объекта. Также аварийный выброс опасных отходов может произойти при тушении пожара, на этот случай на дверях всех помещений, где осуществляется хранение опасных медицинских отходов должны быть вывешены указатели «В случае пожара не тушить».

Интегральный экономический эффект от реализации плана противопожарных мероприятий на территории и помещениях Многопрофильного медицинского центра «Фамилия» за десять лет составит 654300,74 рублей.

Список используемых источников

1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 22.0.02-2016. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200139176> (дата обращения: 05.01.2022).
2. Долгошеев Н.П., Потапова С.О. Особенности пожаров в медицинских учреждениях // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-rozharov-v-meditsinskih-uchrezhdeniyah> (дата обращения: 13.03.2022).
3. Князев П. Ю. Об эвакуации персоналом медицинских учреждений немобильных и нетранспортабельных пациентов // Пожары и ЧС. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-evakuatsii-personalom-meditsinskih-uchrezhdeniy-nemobilnyh-i-netransportabelnyh-patsientov> (дата обращения: 13.03.2022).
4. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Постановление правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263 (дата обращения: 13.01.2022).
5. Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, Перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры [Электронный ресурс] : Приказ Минздрава РФ от 28.01.2021 № 29Н. URL: <https://base.garant.ru/400258713/> (дата обращения: 16.01.2022).
6. Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий

городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий [Электронный ресурс] : Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 3. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573536177> (дата обращения: 05.01.2022).

7. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 18.01.2022).

8. О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ (ред. от 11.06.2021). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438 (дата обращения: 21.12.2021).

9. 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: 11.01.2022).

10. Очистные сооружения для сточных вод инфекционных больниц [Электронный ресурс]. URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=7965 (дата обращения: 21.12.2021).

11. Патент № RU2406156C1 «Индивидуальное радиоканальное устройство оповещения», автор – Бегиджанов Петр Мелкоевич (RU), патентообладатель – Закрытое акционерное общество «Системы контроля доступа» (ЗАО «СКД») (RU)), подача заявки 21.05.20090 [Электронный ресурс]. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2406156C1_20101210 (дата обращения: 04.02.2021).

12. Пособие к СНиПу 21-01-97* [Электронный ресурс] : МДС 21-3.2001. URL: http://pozhprouekt.ru/nsis/Rd/Mds/21-3_2001.htm (дата обращения: 21.01.2022).

13. Правила пожарной безопасности для учреждений здравоохранения [Электронный ресурс] : ППБО 07-91. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200030004> (дата обращения: 21.01.2022).

14. Рожина Е. Н. Метод и средства защиты людей при пожаре на объектах медицинских учреждений // StudNet. 2022. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-i-sredstva-zaschity-lyudey-pri-pozhare-na-obektah-meditsinskih-uchrezhdeniy> (дата обращения: 13.03.2022).

15. 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: 10.01.2022).

16. 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: 09.01.2022).

17. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 6.13130.2021. URL: <https://docs.cntd.ru/document/603668016> (дата обращения: 05.01.2022).

18. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс]: ГОСТ 12.1.004-91. URL: <https://docs.cntd.ru/document/9051953> (дата обращения: 21.12.2021).

19. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699 (дата обращения: 13.01.2022).

20. Холщевников В. В., Самошин Д. А. Проблемы обеспечения пожарной безопасности людей с ограниченными возможностями в зданиях с их массовым пребыванием // Пожаровзрывобезопасность. 2014. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-obespecheniya-pozharnoy-bezopasnosti-lyudey-s-ogranichennymi-vozmozhnostyami-v-zdaniyah-s-ih-massovym-pребыванием> (дата обращения: 13.03.2022).

21. Analysis of Fire Protection Facilities in Hospital Buildings [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/322359045_Analysis_of_Fire_Protection_Facilities_in_Hospital_Buildings (дата обращения: 10.01.2022).

22. Fire Safety Guidelines for Hospitals [Электронный ресурс]. URL: <https://www.surefirecpr.com/hospital-fire-safety-guide/> (дата обращения: 21.12.2021).

23. Hospital Fire Safety [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fireline.com/hospital-fire-safety/> (дата обращения: 09.01.2022).

24. How to Design an Effective Hospital Fire Safety Plan [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kauffmanco.net/blog/hospital-fire-safety-tips/> (дата обращения: 05.01.2022).

25. The Important Fire Safety Measures in the Hospitals [Электронный ресурс]. URL: <https://www.frontenders.in/blog/the-important-fire-safety-measures-in-the-hospitals.html> (дата обращения: 21.12.2021).