

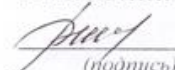
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Работа выполнена в СПб «Риск-ориентированные методы решения задач
техносферной безопасности»

СОГЛАСОВАНО

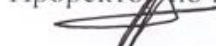
Начальник отдела ОНиПКРС

 Е.М. Димитриади
(подпись)

« 12 » 10 20 23 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

 А.В. Космынин
(подпись)

« 13 » 10 20 23 г.

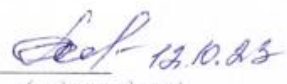
Декан факультета кадастра и
строительства

 Н.В. Гринкруг
(подпись)

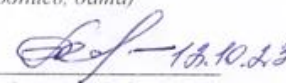
« 12 » 10 20 23 г.

«Прогнозирование пожарной ситуации на территории Солнечного района»
Комплект проектной документации

Руководитель СПб

 Г.Е. Никифорова
(подпись, дата)

Руководитель проекта

 Г.Е. Никифорова
(подпись, дата)

Комсомольск-на-Амуре

2024

Карточка проекта

Название	Прогнозирование пожарной ситуации на территории Солнечного района
Тип проекта	Инициативный исследовательский проект (с дальнейшей публикацией РИНЦ, ВАК и т.д)
Исполнители	Студент Янкин Е.Ю., группа – 0ТБб-1П
Срок реализации	октябрь 2023 г. – май 2024 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ЗАДАНИЕ
на разработку

Название проекта: «Прогнозирование пожарной ситуации на территории Солнечного района»

Назначение: анализ работы пожарной части ПЧ-75 по ликвидации пожаров на закрепленной территории выезда и перспективный прогноз пожарной ситуации

Предмет исследования: район выезда (территория Солнечного района)

Область использования: Анализ состояния территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, с целью предупреждения негативных последствий

Факторы риска: риск возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Регламентирующие нормативные документы:

О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Федеральный закон от 09 марта 2022 г. № 52-ФЗ

Об охране атмосферного воздуха Федеральный закон от 01 июля 2021г. № 96-ФЗ

Об охране окружающей среды Федеральный закон от 22 августа 2021 г. № 7-ФЗ

О промышленной безопасности опасных производственных объектов Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ

"О пожарной безопасности" Федеральный закон № 69-ФЗ от 21.12.1997 г.

Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479.


План работ:

Наименование работ	Срок
Постановка задачи, формулирование цели и задач исследования. Обзор и анализ нормативной и специальной литературы по теме исследования	октябрь 2023 г.
Анализ динамики возникновения пожаров в районе выезда – Солнечный район Хабаровского края	октябрь 2023 г. - февраль 2024 г.
Анализ динамики пожаров по различным временным показателям	март- апрель 2024 г.
Перспективное прогнозирование пожарной ситуации на территории Солнечного района	май 2024 г.

Комментарии:

Данная работа может быть интересна администрации пожарной части, работающей на территории Солнечного района. Заявленная тема исследования может стать основой для выполнения ВКР, участия в конкурсах научно-исследовательских работ, работе конференций и публикаций по результатам исследования.

Руководитель проекта

 16.10.24 Г.Е. Никифорова
(подпись, дата)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ПАСПОРТ

«Прогнозирование пожарной ситуации на территории Солнечного района»

Руководитель проекта

 12.10.23 Г.Е. Никифорова
(подпись, дата)

Комсомольск-на-Амуре

2024

Содержание

1 Общие положения	7
1.1 Наименование проекта	
1.2 Наименования документов, на основании которых ведется проектирование	
1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке изделия ...	Ошибка!
Закладка не определена.	
1.4 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах	
2 Анализ существующей ситуации	
3 Концепция проекта. Актуальность.....	12
4 Функциональные решения по рассматриваемой тематике	Ошибка!
Закладка не определена.	
5 Разработка рекомендаций для реализации результатов работы	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А	7

1 Общие положения

1.1 Наименование проекта

Полное наименование проекта – *«Прогнозирование пожарной ситуации на территории Солнечного района»*

1.2 Наименования документов, на основании которых ведется разработка проекта

Проект *«Прогнозирование пожарной ситуации на территории Солнечного района»* осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.
- законодательные и нормативно-методические документы

1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке проекта

Заказчиком проекта *«Прогнозирование пожарной ситуации на территории Солнечного района»* является Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» (далее заказчик), находящийся по адресу: 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, Ленина пр-кт., д. 27.

Исполнителями проекта *«Прогнозирование пожарной ситуации на территории Солнечного района»* являются участники студенческого проектного бюро «Риск-ориентированные методы решения задач техносферной безопасности», студент группы ОТБб-1П, Янкин Евгений Юрьевич

2 Анализ существующей ситуации

Разработка комплекса мер по снижению риска возникновения пожаров важна для обеспечения безопасности как людей, так и имущества.

Проведение регулярных проверок и обслуживания электрической и газовой систем, чтобы избежать коротких замыканий и утечек, которые могут вызвать возгорание.

Установка и поддержание исправности дымо- и углекислотных датчиков для своевременного обнаружения пожара.

Проведение обучения сотрудников и жильцов о том, как правильно обращаться с огнетушителями и другими средствами пожаротушения.

Установка систем противопожарного оповещения и спринклеров, чтобы моментально реагировать на угрозу возгорания.

Поддержание порядка и чистоты в помещениях во избежание накопления горючих материалов.

Организация эвакуационных учений и планирование путей эвакуации для быстрого и безопасного покидания здания в случае пожара.

Данные меры помогут уменьшить вероятность возникновения пожаров и станут важным шагом к обеспечению безопасности на всем районе выезда.

Противопожарная служба субъекта Российской Федерации — это организационно-правовая форма государственной системы пожарной безопасности, которая осуществляет защиту населения, объектов и территорий от пожаров, а также проводит мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций пожарного характера.

Основные задачи противопожарной службы субъекта РФ включают:

- Предупреждение пожаров путем проведения профилактических и пропагандистских мероприятий, а также контроля за соблюдением требований пожарной безопасности на территории субъекта РФ.

- Организация оперативного пожарного надзора, включающего контроль за состоянием объектов, проведение плановых проверок, расследование причин возникновения пожаров и оценку их последствий.
- Оказание оперативной помощи при возникновении пожаров и других чрезвычайных ситуаций, включая ликвидацию последствий пожаров, спасение людей и имущества.
- Обучение населения правилам пожарной безопасности, проведение тренировок и учений, подготовка специалистов в области противопожарной безопасности.

Противопожарная служба субъекта РФ активно сотрудничает с другими государственными и муниципальными органами, а также с общественными организациями и предприятиями для улучшения пожарной безопасности и минимизации рисков возникновения пожаров и чрезвычайных ситуаций.

Для составления характеристики района выезда необходимо учитывать следующие факторы:

- Географическое расположение: определить, в каком регионе или городе находится район, насколько он удален от центра и других важных объектов.
- Инфраструктура: исследовать наличие общественного транспорта, магазинов, школ, больниц, парков и других объектов.
- Жилые здания: оценить состояние жилых домов, их возраст, виды и типы жилья (квартиры, дома, частные или многоквартирные дома).
- Социальная среда: исследовать демографические данные о районе.
- Природа: исследовать наличие парков, рек, озер или других природных объектов в районе.

Каждый регион РФ уникален в своих характеристиках.

Учитывая эти факторы и общую информацию о районе выезда, можно составить характеристику района выезда.

Солнечный район Хабаровского края расположен на востоке России, в Западной Сибири. Вот некоторые характеристики этого района:

Солнечный район занимает площадь около 7,5 тысяч квадратных километров и расположен на правом берегу реки Амур. Он граничит с Комсомольским районом на севере, Ванинским районом на востоке и Хабаровским районом на западе.

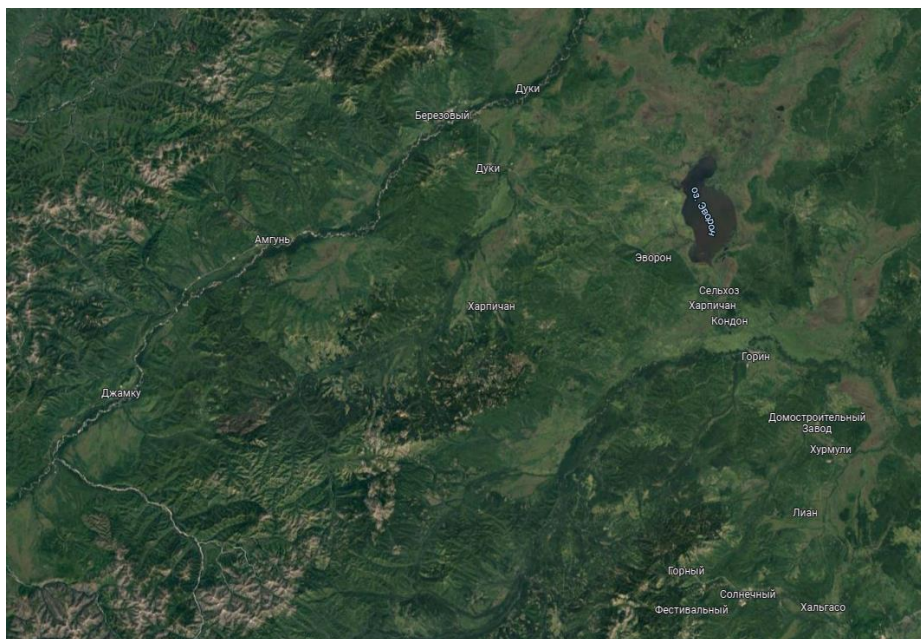


Рис.1 – Карта населенных пунктов района выезда

Солнечный район (рис. 1) расположился в месте, где сливаются реки Амур и Уссури, на левом берегу первой реки. Он находится на Крайнем Севере, в центре Хабаровского края, и граничит с такими районами, как Амурский (на юге), Комсомольским (на востоке), имени Полины Осипенко (на севере) и на западе — Верхнебуреинский.

В Солнечный район входит 17 населенных пунктов: Солнечный; Березовый; Горный; Хальгасо; Лиан; Хурмули; ДСЗ; Горин; Кондон; Харпичан; Эворон; Болен; Дуки; Гусевка; Тавлинка; Амгунь; Джемку.

В Солнечном районе преобладает тайга - смешанные ели, сосны, лиственницы, березы и ива. Также здесь имеются небольшие хвойные и широколиственные леса, которые встречаются на равнинах и поймах реки Амур. В районе также есть озера, ручьи и другие водные источники.

Климат Солнечного района континентальный с особенностями морского влияния. Зимы довольно холодные, а лета – относительно теплые и влажные. Средняя температура зимой составляет около -20°C , а летом - около $+20^{\circ}\text{C}$.

По данным на 2021 год, население Солнечного района составляет около 8,5 тысяч человек. Большая часть населения занята в сельском хозяйстве и добыче полезных ископаемых.

Главные отрасли экономики Солнечного района – сельское хозяйство, добыча леса и рыболовство. Здесь также есть дочерняя компания «ОРК» одного из крупных предприятий по добыче и переработке первичных оловянных руд «Русолово». АО «ОРК» — общество «Оловянная рудная компания» включает месторождения Фестивальное и Перевальное, Солнечную обогатительную фабрику. Общество производит оловянный и медный концентраты и также с 2018 года выступает резидентом территории опережающего развития «Комсомольск».

Также к основным отраслям можно отнести крупный горнолыжный комплекс «Холдоми». ГКЛ "Холдоми" занимает 246 га площади. Главный акцент делается на зимних видах спорта и развлечениях.

Транспортная доступность: Хабаровск – крупный город, находящийся на расстоянии около 200 километров от Солнечного района. Для доставки и транспортировки товаров используется автомобильное и речное сообщение.

Пожарная часть №75 располагается по адресу: Хабаровский край, рп. Солнечный, улица Геологов, 26 (рис. 2).

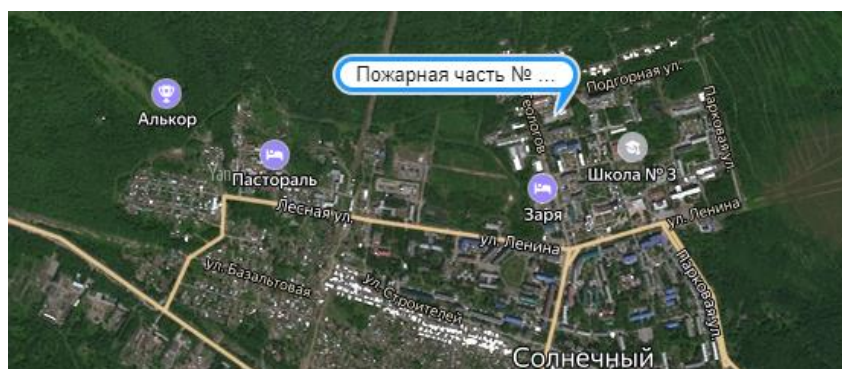


Рис. 2 – Расположение ПЧ-75

3 Концепция проекта. Актуальность

Для анализа динамики возникновения пожаров в районе выезда – Солнечный район Хабаровского края можно использовать следующие данные:

- Исторические данные о возникновении пожаров в районе за последние несколько лет. Эти данные могут включать информацию о количестве пожаров, их местоположении и причинах возгорания.
- Данные о климатических условиях в районе. Климатические факторы, такие как высокие температуры, сильные ветры или засухи, могут значительно увеличить вероятность возникновения пожаров.
- Данные о наличии и состоянии пожаротушения и предупредительных систем. Информация об оборудовании и средствах для тушения пожаров в районе и их техническом состоянии может указывать на уровень готовности к борьбе с возможными пожарами.
- Данные о населении и использовании земель в районе. Информация о населении и типах землепользования может помочь выявить потенциальные источники пожаров, такие как сельскохозяйственные угодья или жилые зоны.
- Данные о принимаемых мероприятиях по профилактике пожаров. Информация о проводимых образовательных кампаниях, пожароопасных местах, принимаемых мерах по профилактике пожаров может указывать на эффективность предотвращения пожаров в районе.

Анализ этих данных может помочь выявить тенденции и паттерны в возникновении пожаров в районе выезда – Солнечный район Хабаровского края. Например, можно определить, какие месяцы или сезоны наиболее подвержены пожарам, какие факторы сильнее всего влияют на их возникновение и какие меры эффективнее всего для предотвращения пожаров. Это позволит разработать более эффективные стратегии предотвращения пожаров и улучшить общую безопасность в районе.

Наиболее частые причины поджогов по годам (рис. 3).

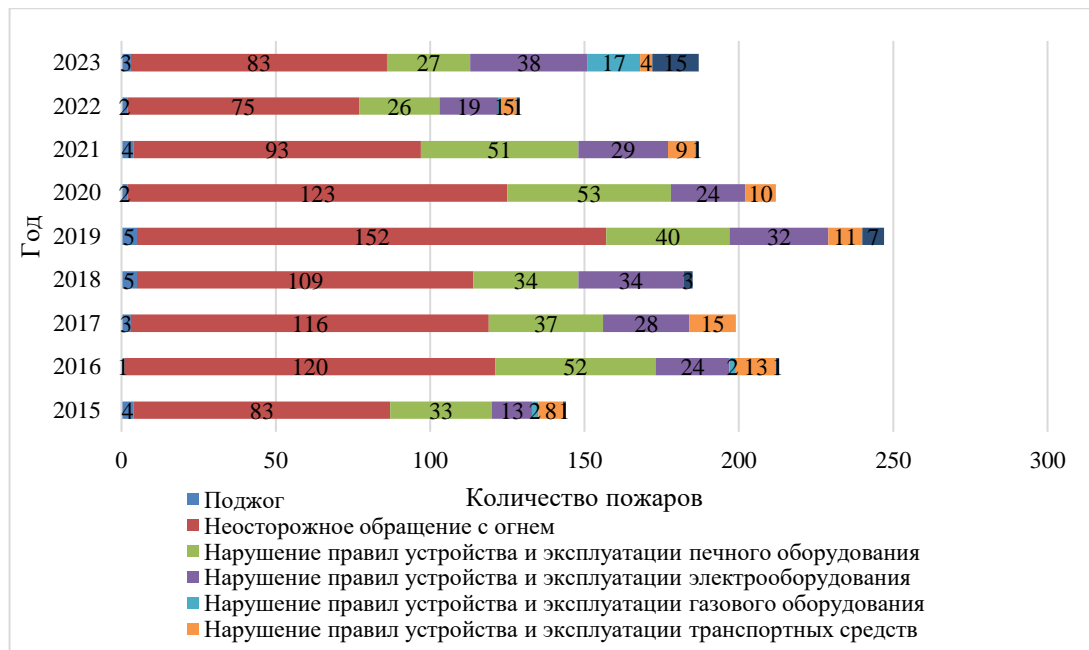


Рис. 3 – Анализ причин возникновения пожаров

Из рис. 3 видно, что наиболее частой причиной возникновения пожара за весь рассматриваемый период является неосторожное обращение с огнем. Минимальное количество пожаров по причине нарушения правил устройства и эксплуатации газового оборудования зафиксировано в 2017-2021 годах (0 пожаров), по причине нарушения устройства и эксплуатации транспортных средств – в 2018 году (0 пожаров), по прочим причинам – в 2017 году и 2020 году.

Таким образом, из рисунка 8 можно сделать вывод, что наиболее частой причиной возникновения пожаров является неосторожное обращение с огнем. Это может быть связано с укоренением в сознании большинства людей представление о том, что пожар явление очень редкое. Также в статистику данной причины относят пожары, связанные с детьми. Наиболее редкой причиной – нарушение правил устройства и эксплуатации газового оборудования. Это может быть связано с профилактическими рейдами и мероприятиями по обращению с газовым оборудованием.

Динамика возникновения пожаров поквартально в 2021 году (рис. 4).

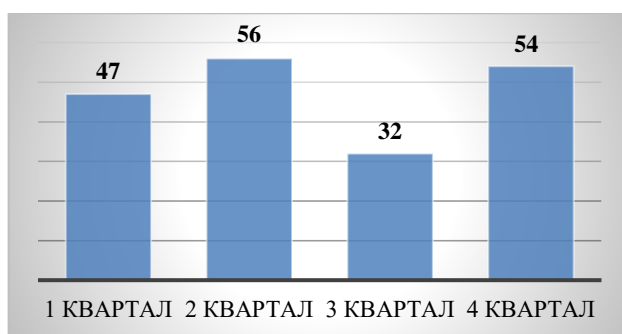


Рис. 4 - Динамика возникновения пожаров в 2021 году поквартально

Из рис. 4 видно, что наибольшее количество возникновения пожаров зафиксировано на 2 квартал и 4 квартал. Это можно объяснить тем, что во 2 квартале чаще всего происходит травяной пал, а в 4 квартале в России празднуется новый год и случаи неосторожного обращения с огнем увеличиваются. Стоит также отметить, что изменения в температурных режимах играют не последнюю роль. Люди в зимний период (4 квартал) в большей степени начинают отапливать помещения различными средствами отопления, а в летний период (2 квартал) – подключение различных приборов для уменьшения температур в помещениях.

На количество пожаров влияют сезонные и временные факторы. Сезонные колебания показателей зависят, в основном, от климатических условий того или иного периода. При сравнении ситуации с 2015-2023 год, можно сказать, что распределение количества возникших пожаров в долевым соотношении практически одинаково.

На рис. 5 показано распределение количества пожаров по временам года.

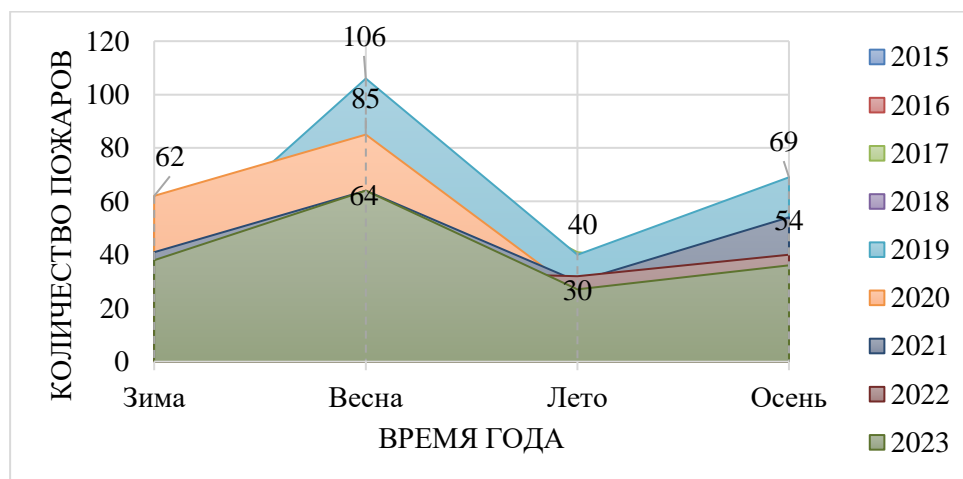


Рис. 5 – Распределение пожаров по времени года

Из рис. 5 видно, что количество пожаров по времени года, распределены неравномерно. Можно выделить весну, количество пожаров за этот период резко увеличивается (на осень приходится 24 % всех пожаров, на зиму- 21 %, на лето – 17 %, на весну – 38 %), это может быть обусловлено началом дачного сезона, так как именно в этот период увеличиваются возгорания на территории дачных участков.

На рис. 6 представлено распределение количества пожаров по месяцам за рассматриваемый период 2015-2023 года. Как видно из диаграммы пиковое количество пожаров приходится на май (348 пожаров). Наименьшее количество пожаров приходится на август (75 пожаров).

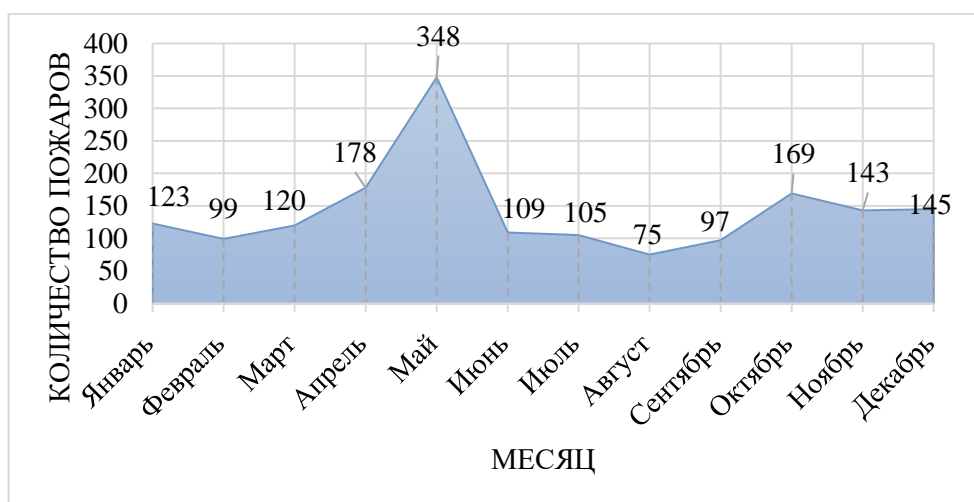


Рис. 6 - Распределение пожаров по месяцам

Основное количество пожаров в холодный период года происходит в жилых домах, в то время как для летнего периода характерно увеличение таких пожаров на дачах, в садовых домиках, это связано с началом дачного сезона (как видно из диаграммы пиковое количество пожаров приходится на май). В переходные осенне-зимние и зимне-весенние периоды основным фактором, влияющим на рост числа пожаров, являются дни с переходом температур от заморозков к оттепели и наоборот (начинается рост в апреле-марте и сентябре-октябре).

4 Анализ значений рисков возникновения пожара

На графике 7 представлено распределение риска для человека столкнуться с пожаром в расчете на 1000 человек населения. Достаточно высока достоверность прогнозируемых расчетов, так как коэффициент корреляции составляет 0,93.

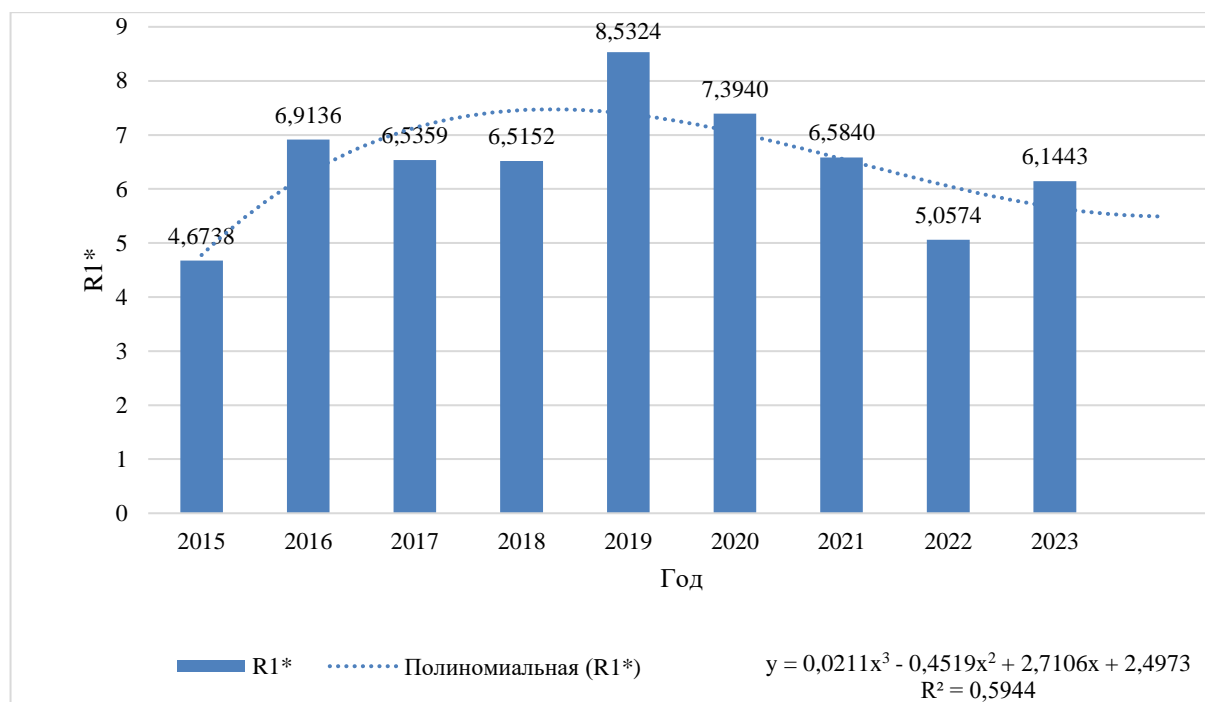


Рис. 7 - Распределение риска для человека столкнуться с пожаром в расчете на 1000 человек населения

Максимальный риск для человека столкнуться с пожаром отмечается в 2019 г. (8,532), после чего он падает, минимум же наблюдался в 2015 г. (4,674) вследствие низкого количества пожаров и второстепенных факторов.

С помощью статистических данных сделаем прогноз риска. Для этого воспользуемся линией тренда. Как видно из диаграммы, риск после 2023 года будет уменьшаться примерно на 33,13% и в 2024 году, то есть примерно у 5 человек из 1000 в 2024 году должен был быть риск столкнуться с пожаром.

На графиках 8, 9 представлено распределение риска для человека погибнуть при пожаре в расчете на 100 пожаров и на 1000 человек населения.

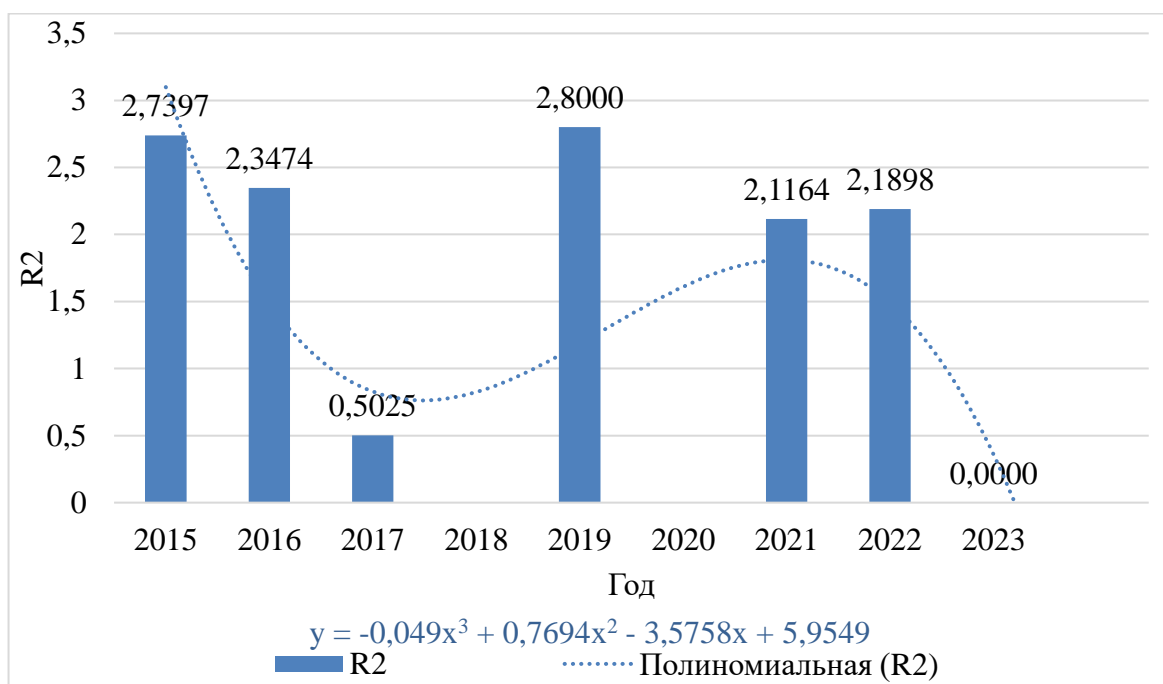


Рис. 8 – Распределение риска для человека погибнуть при пожаре в расчете на 100 пожаров за 9 лет

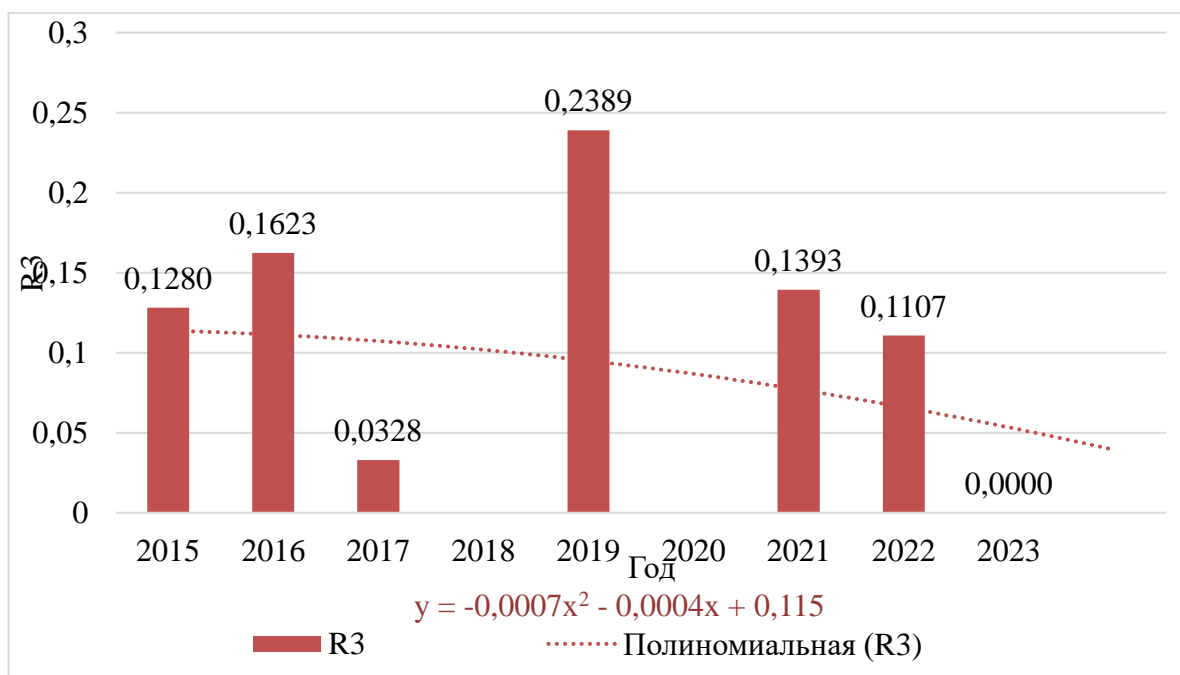


Рис. 9 – Распределение риска для человека погибнуть при пожаре в расчете на 1000 человек населения за 9 лет

Минимальный риск для человека погибнуть при пожаре в расчете на 100 пожаров отмечается в 2017 г. (0,503), после чего он резко падает до 0 и вновь резко возрастает где достигает своего максимума, и составляет (2,8), после чего снова падает и в 2021 году составляет (2,11), затем в 2023 также составляет 0 человек.

Максимальный риск для человека погибнуть при пожаре в расчете на 1000 человек населения отмечается в 2019 г. (0,239), после чего он падает до 0 и в 2021 году возрастает до 0,139, в 2023 году также данный показатель падает до 0.

С помощью статистических данных сделаем прогноз риска. Для этого воспользуемся линией тренда. Как видно из диаграммы, риск погибнуть при пожаре в расчете на 100 пожаров после 2023 года может составить 0 человек. То есть, ожидается, что ни один человек не погибнет из 100 пожаров в 2024 году.

Риск для человека погибнуть при пожаре в расчете на 1000 человек населения после 2023 года будет снижаться и в 2024 году может составить снова 0 человек. То есть ни у одного из 1000 человек населения в 2024 году нет риска погибнуть.

На графиках 10, 11 представлено распределение риска для человека получить травму при пожаре в расчете на 100 пожаров и на 1000 человек населения.

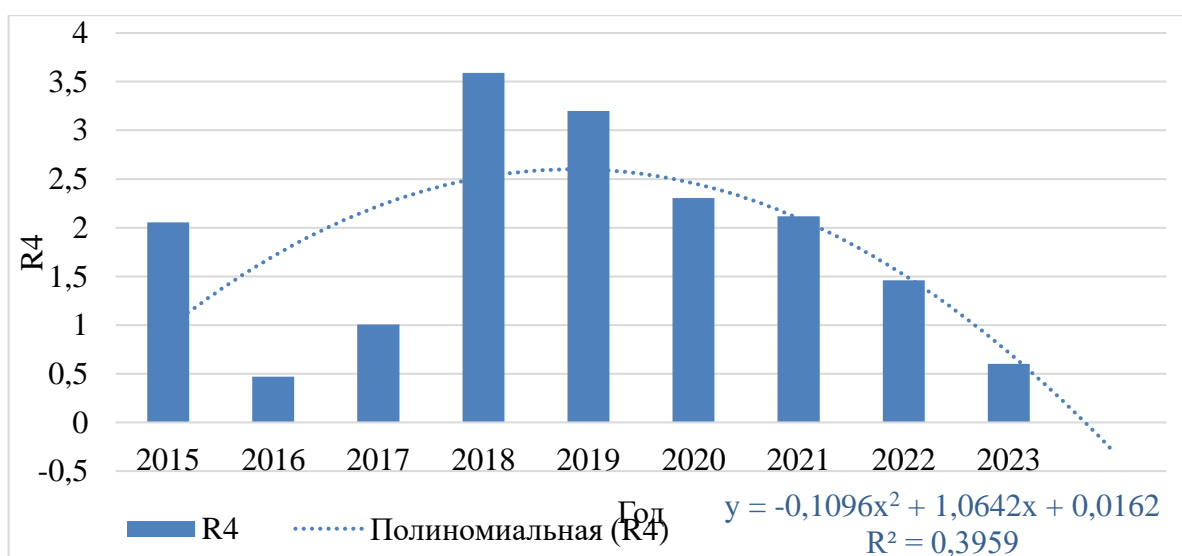


Рис. 10 – Распределение риска для человека получить травму при пожаре в расчете на 100 пожаров за 9 лет

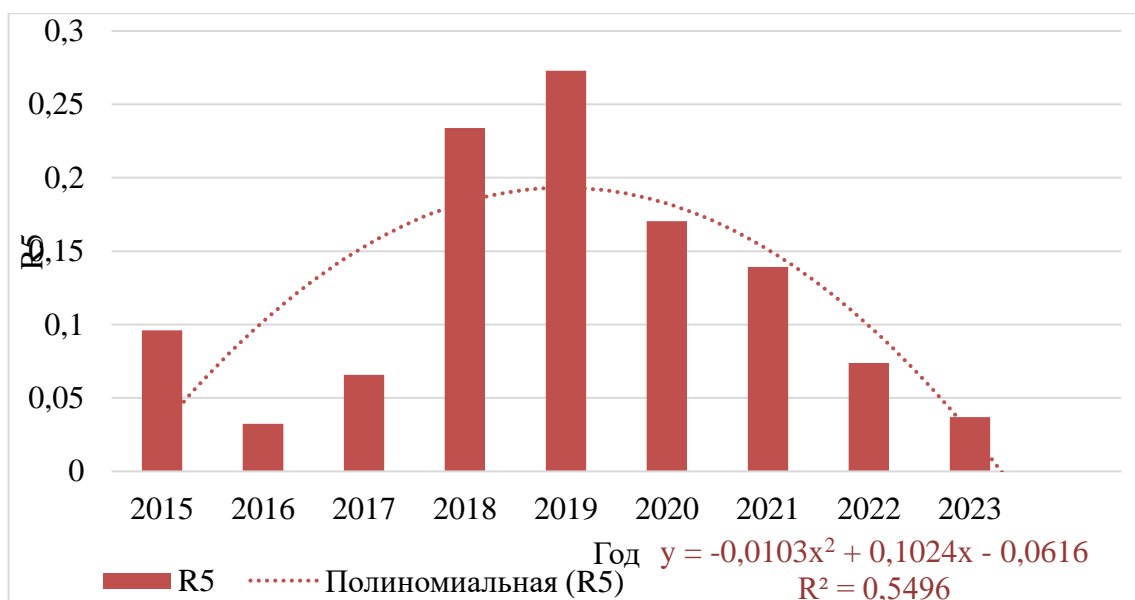


Рис. 11 – Распределение риска для человека получить травму при пожаре в расчете на 1000 человек населения за 9 лет

Минимальный риск для человека получить травму при пожаре в расчете на 100 случившихся пожаров отмечается в 2016 г. (0,469), после чего он растет и в 2018 году достигает своего максимума (3,59), затем наблюдается постепенное снижение.

Максимальный риск для человека получить травму при пожаре в расчете на 1000 человек населения отмечается в 2019 г. (0,273), после чего он начинает снижаться, а минимальное значение наблюдается в 2016 г. и составляет 0,032.

С помощью статистических данных сделаем прогноз риска. Для этого воспользуемся линией тренда. Как видно из диаграммы, риск для человека получить травму при пожаре в расчете на 100 случившихся пожаров после 2023 года будет понижаться. И в 2024 году составит примерно (0), что значит, что ни один человек из всех, ставших участниками 100 пожаров не будет травмирован.

Риск получить травму при пожаре в расчете на 1000 человек населения после 2023 года будет увеличиваться и в 2024 году может составить примерно 0. То есть ни у одного человека из 1000 человек населения в 2024 году не будет риска получить травму во время пожара. Следует отметить, что точность результатов очень высокая так как коэффициент корреляции составляет 0,55.

На рис. 12 – 17 представлено распределение пожарных рисков по временам года за 9 лет.

Анализируя текущие значения рисков мы можем сказать, что значения риска для человека столкнуться с пожаром колеблется от 0,84 летом до 3,62 весной; риск оказаться жертвой пожара (погибнуть при пожаре) колеблется от 0 в расчете на 100 пожаров вне зависимости от времени года и до 11,54 летом, а так же от 0 при расчете на 1000 человек в любое время года и до 0,14 летом; разброс значений риска для человека получить травму при пожаре составляет от 0 в любое время года в расчете на 100 пожаров до 17,1 зимой, и от 0 вне зависимости от времени года в расчете на 1000 человек населения до 0,21 зимой.

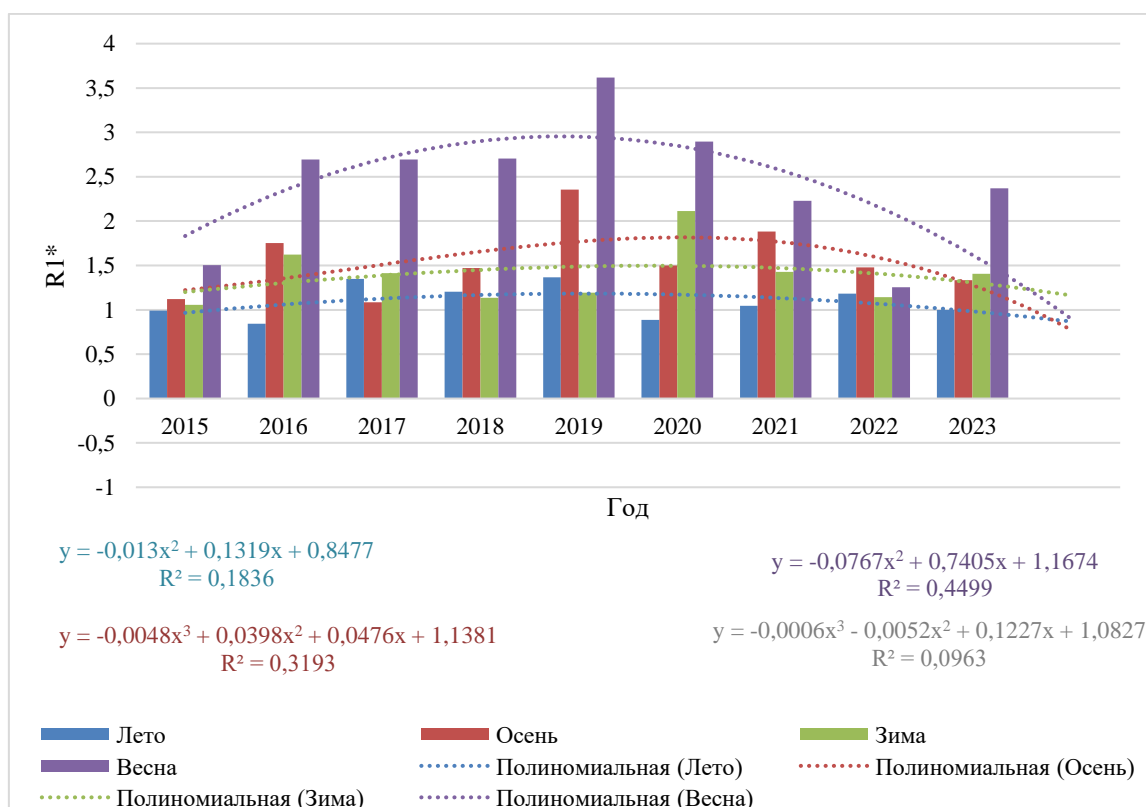


Рис 12 – Распределение риска для человека столкнуться с пожаром в расчете на 1000 человек населения за 9 лет по времени года в районе выезда

Из данной диаграммы 12 видно, что наиболее пожароопасным периодом является весна. Наименее пожароопасным периодом для человека является

лето, что обусловлено наименьшим количеством пожаров, приходящихся на 1 человека населения в данное время года.

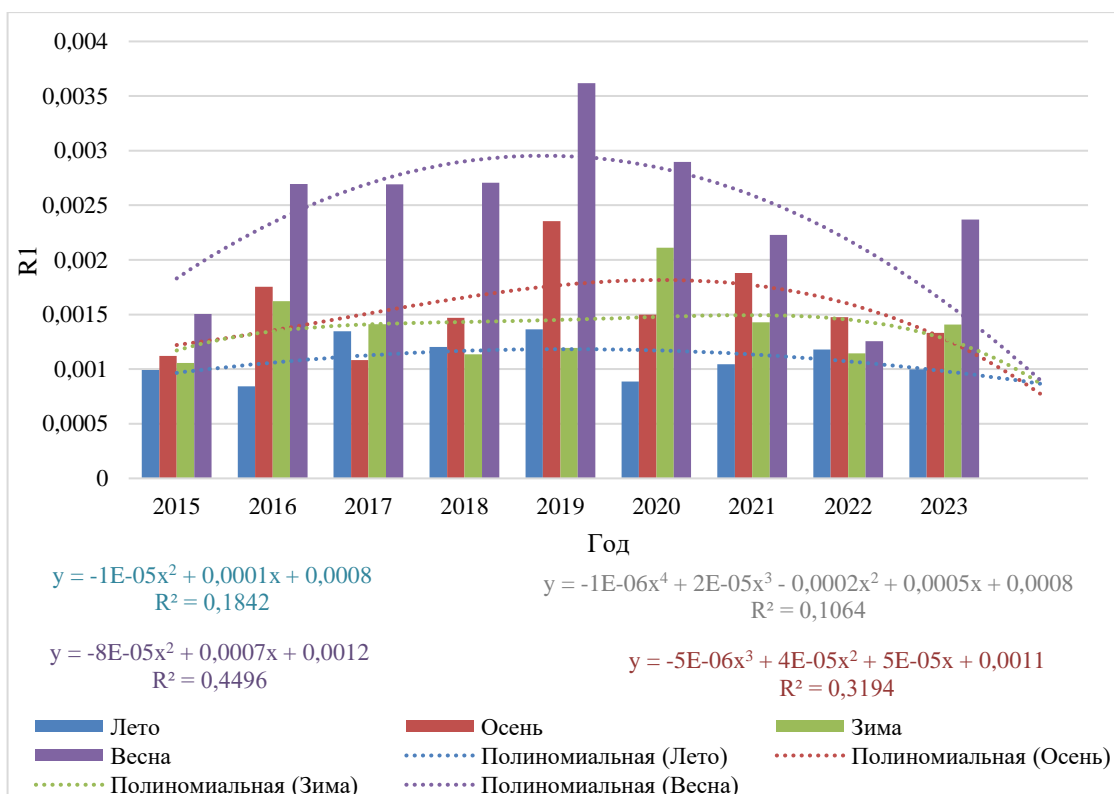


Рис. 13 – Распределение риска для человека столкнуться с пожаром за 9 лет по времени года в районе выезда

С помощью статистических данных сделаем прогноз риска. Для этого воспользуемся линией тренда. Как видно из диаграммы, риск для человека столкнуться с пожаром во все времена года имеет тенденцию к понижению и составит значение близкое к 0. То есть ни у одного человека из 1000 человек населения в 2024 году не будет риска столкнуться с пожаром или его последствиями.

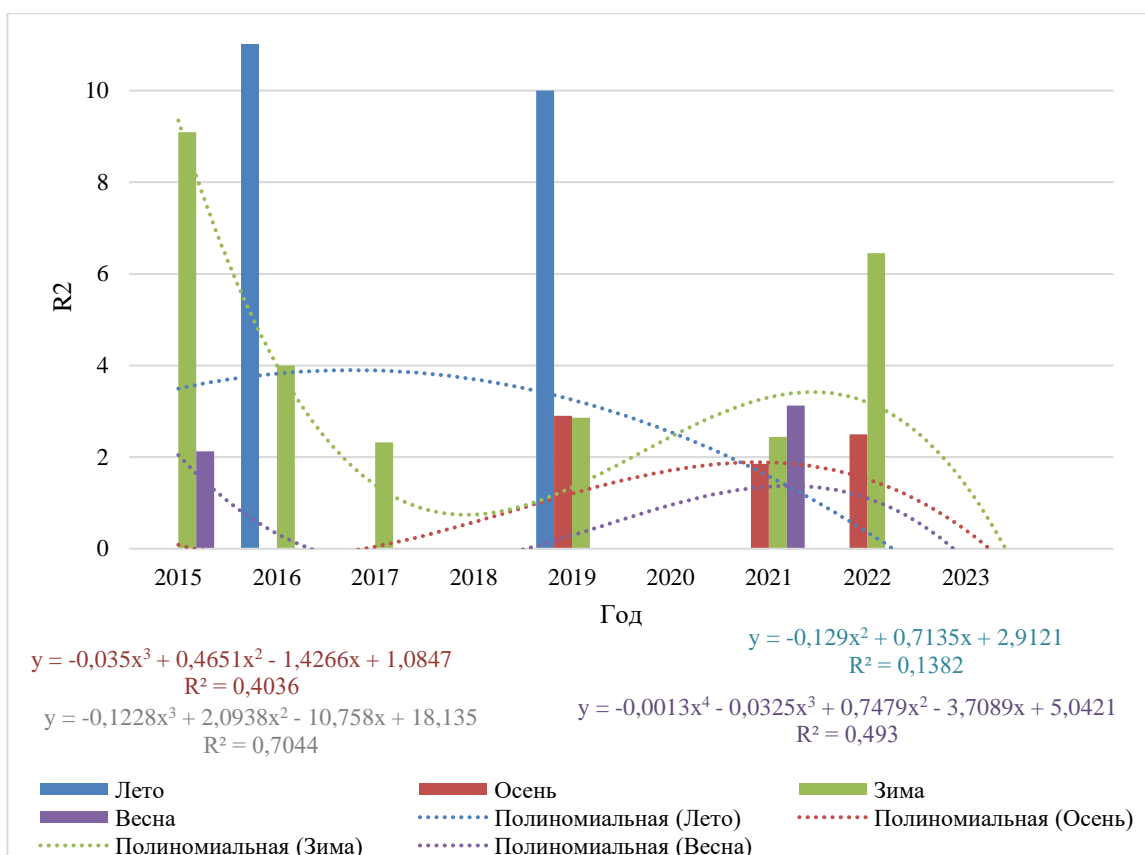


Рис. 14 – Распределение риска для человека погибнуть при пожаре в расчете на 100 пожаров за 9 лет по времени года в районе выезда

Из данной диаграммы видно, что наиболее опасным периодом является лето, здесь из 100 случившихся пожаров погибло 12 человек в 2016 году и 10 человек в 2019 году, а также опасным периодом можно считать зиму, так как именно в этот период года отмечается стабильность смертности в разрезе лет и составляет в среднем 3-4 человека, а в некоторые годы и выше – в 2015 – 9 человек, в 2022 году – 7 человек. Наименее опасным периодом для человека является весна и осень, в которых, анализируя текущие значения рисков, в расчете на 100 пожаров не погибают люди, за исключением пары годов.

С помощью статистических данных сделаем прогноз риска. Для этого воспользуемся линией тренда. Как видно из диаграммы, риск для человека погибнуть при пожаре в любое время года после 2023 года имеет тенденцию к снижению, и в 2024 году может составить 0 человек. Следует отметить, что

наблюдаются достаточно высокие коэффициенты корреляции, что может свидетельствовать о достоверности данных.

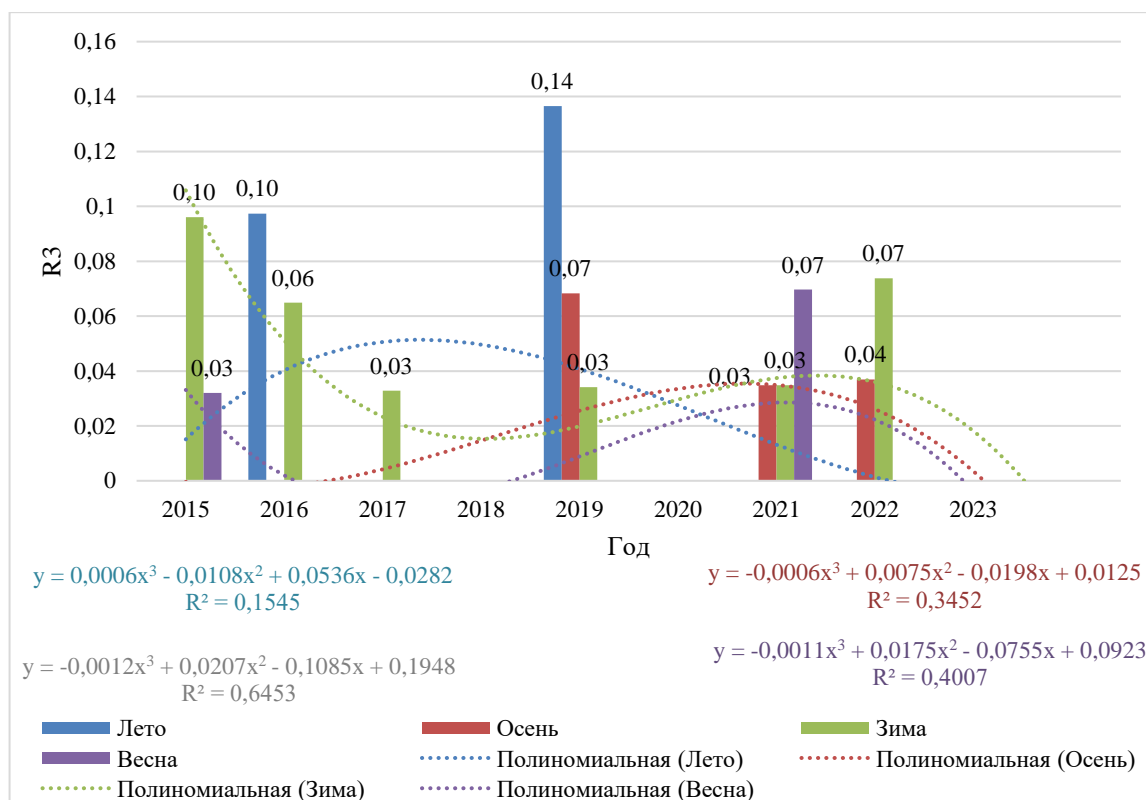


Рис. 15 – Распределение риска для человека погибнуть при пожаре в расчете на 1000 человек населения за 9 лет по времени года в районе выезда

Из данной диаграммы видно, что почти во все времена года риск погибнуть из 1000 человек близок к 0, даже несмотря на то, что летом 2019 г. наблюдался скачок и составил 0,14, так как данный показатель все равно остается достаточно мал.

С помощью статистических данных сделаем прогноз риска. Во все времена года линии тренда снижаются и составляют значения ниже 0, это означает, что в 2024 г риск погибнуть при пожаре будет равен 0. Достоверность полученных расчетов подтверждается достаточно высоким коэффициентом корреляции во все времена года ($R^2 = 0,64$).

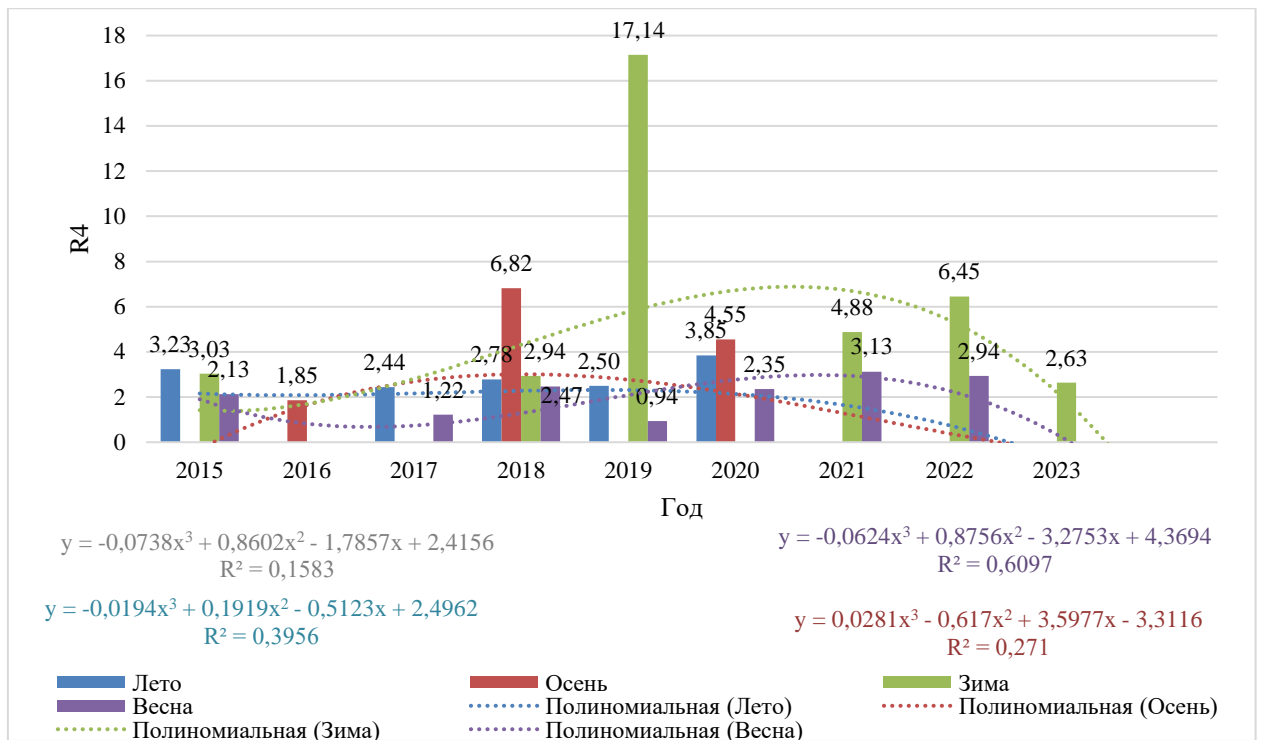


Рис. 16 – Распределение риска для человека получить травму при пожаре в расчете на 100 пожаров за 9 лет по времени года в районе выезда

Из данной диаграммы видно, что наиболее опасным периодом является зима, здесь из 100 случившихся пожаров травмируется 17 человек (2019 год). Наименее опасным период выделить сложно, но весной и летом наблюдается стабильная тенденция для человека в которых, анализируя текущие значения рисков, в расчете на 100 пожаров травмируется 2-3 человек.

С помощью статистических данных сделаем прогноз риска. Для этого воспользуемся линией тренда. Как видно из диаграммы, риск для человека получить травму при пожаре в любое время года в 2024 году может составить 0. То есть в 2024 году из 100 пожаров может быть травмировано 0 человек. Достоверность полученных расчетов подтверждается достаточно высоким коэффициентом корреляции ($R^2 = 0,61$).

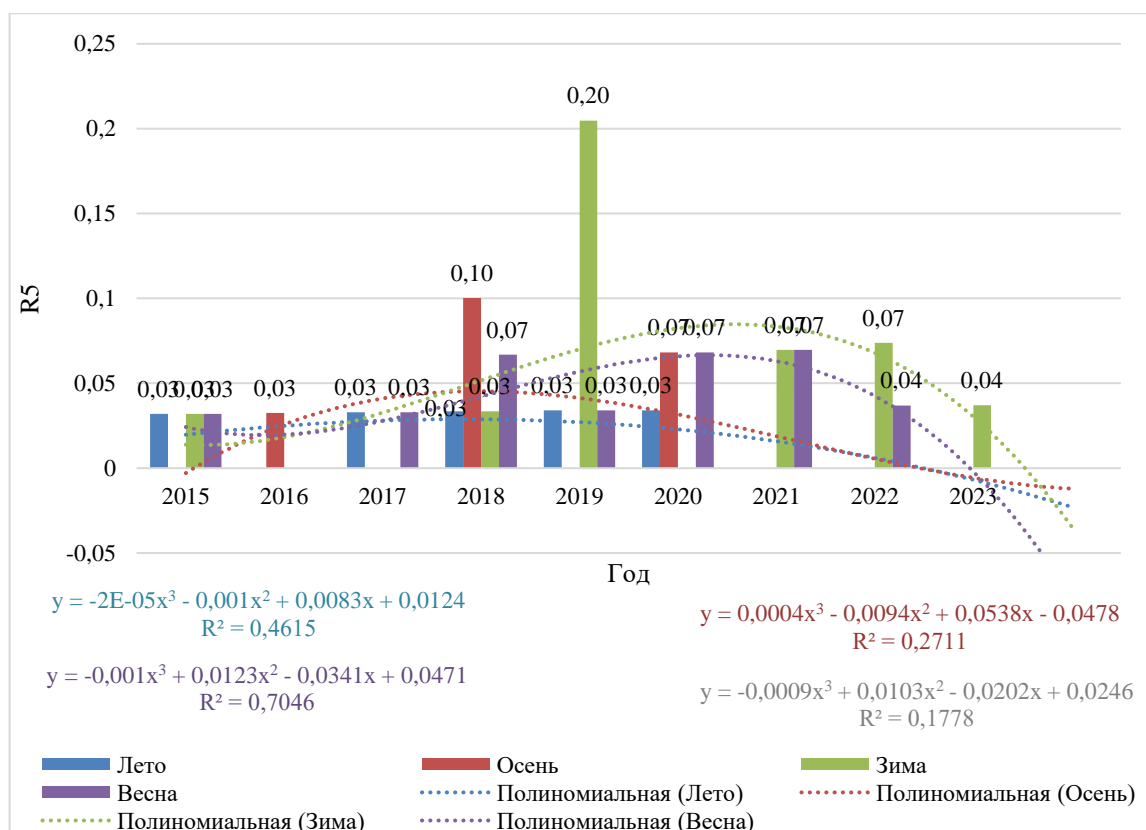


Рис. 17 – Распределение риска для человека погибнуть при пожаре в расчете на 1000 человек населения за 9 лет по времени года в районе выезда

Из данной диаграммы видно, что почти во все времена года риск травмироваться из 1000 человек близок к 0, даже несмотря на то, что зимой 2019 г. наблюдался скачок и составил 0,2, так как данный показатель все равно остается достаточно мал.

С помощью статистических данных сделаем прогноз риска. По линии тренда риск все равно составит показатель приближенный к 0, поэтому в 2024 г. во все времена года риск травмироваться при пожаре так же будет равен 0. Достоверность полученных расчетов подтверждается высоким коэффициентом корреляции ($R^2 = 0,70$).

Таким образом, анализируя динамику возникновения пожаров, и распределение пожарных рисков, мы видим, что наибольшее количество пожаров происходит летом, но при этом, наибольший риск стать участником пожара отмечается зимой.

5 Разработка рекомендаций по профилактике

В ходе проведения профилактических рейдов обследуется на предмет противопожарного состояния жилые дома (муниципальные, ведомственные, частные, дачные домики). Так же работниками профгрупп проводятся профилактические рейды и профилактические мероприятия на объектах всех подрайонов.

По результатам проводимых профилактических мероприятий работниками профилактических групп проводятся беседы и обучение населения как жилого массива, так и на предприятиях и учреждениях зоны реагирования ПЧ-75.

Работниками профилактических групп проводятся занятия с добровольными юными пожарными, организуются и проводятся конкурсы детского рисунка на противопожарную тематику, на базе части проводятся соревнования по пожарно-прикладному спорту. С детьми организуются и проводятся экскурсии в пожарную часть.

Профилактическими группами Противопожарной службы ведется работа по распространению памяток, листовок, проведению рейдов и других мероприятий, связанных с информированием населения, руководителей организаций, глав муниципальных районов и поселений.

Организовываются профилактические мероприятия на социальных объектах края с круглосуточным пребыванием людей (дом ветеранов, дом престарелых, больницы, интернат и т.д.) не реже 2-х раз в год.

Ежеквартально проводятся рейды с сотрудниками УВД, работниками отделов социальной защиты районов по местам проживания не благополучных семей, лиц склонных к нарушениям правил пожарной безопасности, лиц преклонного возраста. Незамедлительно информируются главы муниципальных районов, руководителей предприятий (организаций) о выявленных грубых нарушениях правил пожарной безопасности по проведенным профилактическим мероприятиям на объектах.

Добровольная пожарная охрана — это социально ориентированные общественные объединения пожарной охраны, созданные по инициативе физических лиц и (или) юридических лиц - общественных объединений для участия в профилактике и (или) тушении пожаров и проведения и аварийно-спасательных работ.

Президентом РФ подписан Федеральный закон от 06.05.2011 № 100-ФЗ "О добровольной пожарной охране", направленный на урегулирование общественных отношений, связанных с организацией и деятельностью добровольной пожарной охраны. Федеральный закон "О добровольной пожарной охране" устанавливает правовые основы создания и деятельности добровольной пожарной охраны, права и гарантии деятельности общественных объединений пожарной охраны и добровольных пожарных, регулирует отношения добровольной пожарной охраны с органами государственной власти, органами местного самоуправления, организациями и гражданами РФ, иностранными гражданами и лицами без гражданства.

В отряде создано положение по проведению соревнования по боевому развертыванию среди подразделений. Соревнования проводятся с целью развития тактического мышления личного состава, отработке элементов взаимодействия при боевом развертывании отделения, повышения боевой готовности подразделений, профессионального мастерства и психологической подготовки личного состава. Как правило, соревнования проводятся на базе школ и детских садов для создания более реальной обстановки, а также для приобщения детского населения к противопожарной культуре поведения.

Таким образом, исходя из проведенного анализа, в качестве профилактики и снижения пожарных рисков необходимо использовать:

1 Обучение правилам пожарной безопасности по месту жительства и работы населения индивидуальное обучение в составе одной - двух или трех семей (как основная форма), групповые инструктивные беседы, проведение противопожарного инструктажа новоселов (рис. 18).



Рис. 18 – Пример памятки первичного инструктажа для жильцов

2 Наглядно-изобразительная пропаганда и печать: открытки, буклеты, спичечные этикетки, книжные закладки, календари, конверты с противопожарной тематикой и т.д. (рис 19, 20).



Рис. 19 – Закладки на противопожарную тематику

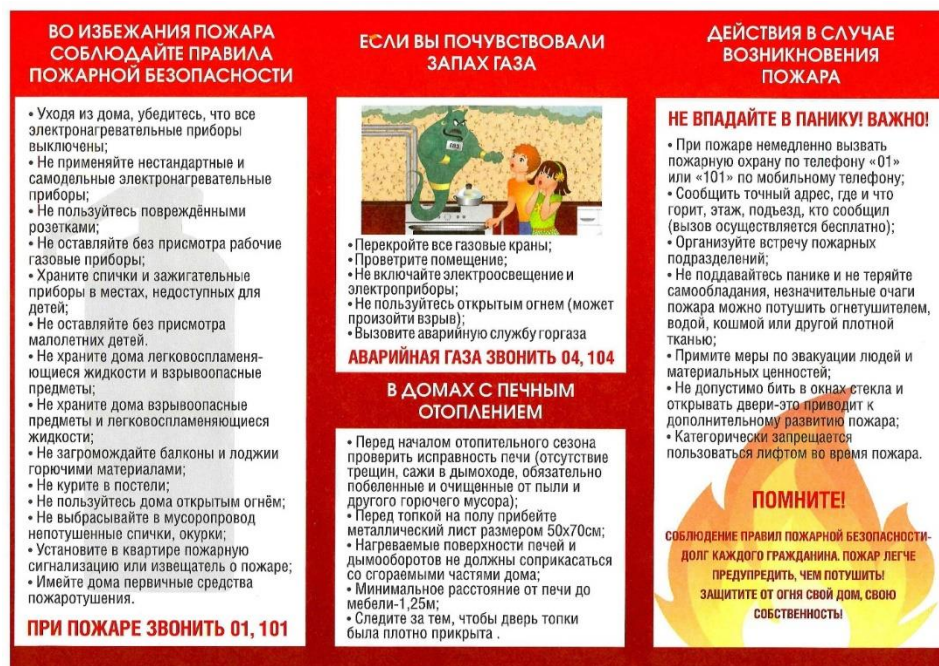


Рис. 20 – Пример буклета на противопожарную тематику

3 Использование телевидения и кино в целях противопожарной пропаганды:

Участить показы телерадиопередач на противопожарную тематику: об использовании средств первичного тушения пожаров и мерами предосторожности для их предотвращения

В кинотеатрах перед каждым сеансом демонстрировать противопожарные фильмы самой разнообразной тематики: о предупреждении пожаров на промышленных предприятиях о мерах пожарной безопасности в жилых домах, по вопросам пожарной безопасности сельхозпредприятий, о мерах по борьбе с пожарами в социально-культурных учреждениях и объектах торговли, о работе добровольных пожарных обществ

4 Строительная профилактика:

- оснащение лестничных площадок и прихожих кранами внутреннего противопожарного водопровода;
- установка огнепреграждающих решеток на вентиляторах дымоудаления в зданиях повышенной этажности;
- оборудование жилых зданий повышенной этажности противопожарными дверями, и спасательными рукавами;
- оборудование многоквартирных домов системами оповещения и управления эвакуацией с голосовым сигналом;

В целях обеспечения безопасности людей при пожарах в здании:

- Следует рассмотреть возможность включения в число нормативных требований по обязательной установке в многоквартирных зданиях системы звуковой сигнализации и оповещения о пожаре.
- Необходимо проведение работы по обеспечению жилых зданий повышенной этажности эвакуационными спасательными устройствами группового и индивидуального применения (эвакуационные складные лестницы, веревки, устройства спуска с высоты, противогазы, лепестки и т.п.).
- Действующими противопожарными нормами применение автоматических систем пожаротушения в жилых зданиях предусматривается в весьма ограниченных случаях. Как, правило, это относится к помещениям общественного назначения, размещаемых в жилых зданиях. Представляется целесообразным еще раз рассмотреть вопросы применения автоматики пожаротушения непосредственно в жилье и прежде всего для зданий повышенной этажности

- К числу наиболее распространенных объектов возникновения пожара в сельской местности относятся надворные постройки. Именно в надворных постройках или поблизости от них проводятся пожароопасные работы по ремонту техники, приготовлению краски, антисептических составов для растений. Соответственно, при проведении проверок жилого сектора на селе особое внимание следует уделять противопожарному состоянию данных объектов.

- Изыскать возможность для выделения денежных средств малообеспеченным слоям населения ремонт печей и электропроводки в их домах, находящихся в пожароопасном состоянии.

5 Развитие противопожарной культуры у детского населения:

Проведение занятий (викторин) с добровольными юными пожарными. Организовывать конкурсы детского рисунка на противопожарную тематику, на базе пожарной части проводятся соревнования по пожарно-прикладному спорту среди юных пожарных (рис. 21).



Рис. 21 – Пример рисунка на детском конкурсе на противопожарную тематику

С детьми проводить экскурсии в пожарную часть (рис. 22).



Рис. 22 – Экскурсии в пожарную часть

Организация выездных мероприятий со учащимися школ (рис. 23).



Рис. 23 – Выездное мероприятие со школьниками

Организация соревнований по боевому разворачиванию среди подразделений противопожарных отрядов на базе школ и детских садов (рис. 24).



Рис. 24 – Соревнования по боевому разворачиванию среди школьников

6 Проводить обучение учащихся школ и детских садов, преподавателей мерам пожарной безопасности с практической отработкой планов эвакуации (рис. 25).



Рис. 25 – Учебная эвакуация с учащимися детских садов

7 Проводить рейды с сотрудниками УВД, работниками отделов социальной защиты районов по местам проживания не благополучных семей, лиц склонных к нарушениям правил пожарной безопасности, лиц преклонного возраста (рис. 26).



Рис. 26 – Пример рейда по местам проживания не благополучных семей

Список использованных источников

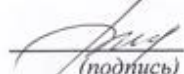
- 1 Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 №69-ФЗ
- 2 Приказ МЧС России от 20.10.2017 № 452 «Об утверждении Устава подразделений пожарной охраны»
- 3 Федеральный закон «О добровольной пожарной охране» от 06.05.2011 № 100-ФЗ.
- 4 Статистика пожаров по Солнечному району с 2015 по 2023 года.
- 5 Свод правил 9.13130.2009. Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации.
- 6 Свод правил 4.13130.2009. Система противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ОНиПКРС

 Е.М. Димитриади
(подпись)

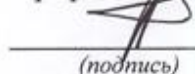
« 15 » 05 2024 г.

Декан факультета кадастра и
строительства

 Н.В. Гринкруг
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

 А.В. Космынин
(подпись)

« 15 » 05 2024 г.

АКТ

о приемке в эксплуатацию проекта

«Прогнозирование пожарной ситуации на территории Солнечного
района»

г. Комсомольск-на-Амуре

« 15 » 05 2024 г.

Комиссия в составе представителей:

со стороны заказчика

- Г.Е. Никифорова – руководитель СПб «Риск-ориентированные методы решения задач техносферной безопасности»
- Н.В. Гринкруг – декана факультета кадастра и строительства

со стороны исполнителя

- Г.Е. Никифорова – руководителя проекта,
- Е.Ю. Янкин – группа ОТБб-1П,

составила акт о нижеследующем:

«Исполнитель» передает проект «Прогнозирование пожарной ситуации на территории Солнечного района», в составе:

1. Пояснительная записка


Материалы проведенного исследования были апробированы:

1. Янкин Е.Ю., Никифорова Г.Е. Причины возникновения пожаров и анализ проблем в Хабаровском крае // В сборнике «Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и здоровьесбережения»: II Всероссийская научно-практическая конференция (Комсомольск-на-Амуре, 22 ноября 2023 года): сборник материалов / Под ред. А. Л. Марченко. – Комсомольск-на-Амуре: АмГПУ, 2023. – с. 261-265.


2. Янкин Е.Ю., Никифорова Г.Е. Динамики пожаров и причин их возникновения в одном из административных районов Хабаровского края // В сборнике: «Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций»: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. Железногорск, 2023. С. 167-170.

3. Янкин Е.Ю., Загородникова М.А., Моторный В. А., Кончаковский С.П., Никифорова Г.Е. Анализ работы 2 отряда противопожарной службы Хабаровского края по обеспечению пожарной безопасности // В сборнике «Наука, образование, производство для противодействия техногенным угрозам и решения экологических проблем (Техносферная безопасность-2023)»: Материалы XX Международной научно-практической конференции Уфа: РИЦ УУНиТ, 2023. – с. 96-101.

Руководитель проекта

 15.05.24 Г.Е. Никифорова
(подпись, дата)

Исполнители проекта

 15.05.24 Е.Ю. Янкин
(подпись, дата)