

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

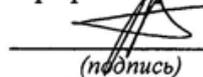
Начальник отдела ОНИПКРС

 Е.М. Димитриади
(подпись)

« 26 » 05 2023 г.

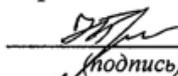
УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

 А.В. Космынин
(подпись)

« 26 » 05 2023 г.

Декан факультета кадастра и
строительства

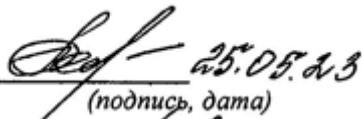
 Н.В. Гринкруг
(подпись)

« 26 » 05 2023 г.

«Прогнозирование пожарной ситуации на территории одного из
административных районов Хабаровского края»

Комплект проектной документации

Руководитель СПб

 25.05.23
(подпись, дата)

Г.Е. Никифорова

Руководитель проекта

 25.05.23
(подпись, дата)

М.Т. Никифоров

Комсомольск-на-Амуре 2023

Карточка проекта

Название	<i>Прогнозирование пожарной ситуации на территории одного из административных районов Хабаровского края</i>
Тип проекта	<i>Инициативный исследовательский проект (с дальнейшей публикацией материалов РИНЦ и т.д)</i>
Исполнители	Студент Игнатович Я.И. группа ОБЖба-1 
Срок реализации	январь 2023 г. – май 2023 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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



Риск-ориентированные
методы решения задач
техносферной безопасности
СПб КНАГУ

ЗАДАНИЕ на разработку

Название проекта: «Прогнозирование пожарной ситуации на территории одного из административных районов Хабаровского края»

Назначение: выполнение анализ работы подразделений пожарной части по ликвидации пожаров на закрепленной территории и перспективный прогноз пожароопасной ситуации

Предмет исследования: территория города Амурск и Амурского 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	январь 2023 г
Анализ боевой работы по тушению пожаров на территории города Амуурска	февраль 2023 г
Анализ боевой работы по тушению пожаров на территории Амурского района	март – апрель 2023 г
Перспективное прогнозирование пожарной ситуации на территории города Амуурска и Амурского района	апрель – май 2023 г

Комментарии:

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

Перечень графического материала:

1. Проектная документация
2. Графическая часть

Руководитель проекта

 10.02.23 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 одного из
административных районов Хабаровского края»*

Руководитель проекта

 25.05.23 Г.Е. Никифорова
(подпись, дата)

Комсомольск-на-Амуре

2023

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		5

Содержание

1	Общие положения	7
1.1	Наименование проекта	7
1.2	Наименования документов, на основании которых ведется проектирование	7
1.3	Перечень организаций, участвующих в разработке изделия	7
2	Анализ существующей ситуации	8
3	Концепция проекта. Актуальность.....	13
4	Анализ причин возникновения пожаров	18
5	Разработка рекомендаций по профилактике	25

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		6

1 Общие положения

1.1 Наименование проекта

Полное наименование проекта – *«Прогнозирование пожарной ситуации на территории одного из административных районов Хабаровского края».*

1.2 Наименования документов, на основании которых ведется разработка проекта

Проект *«Прогнозирование пожарной ситуации на территории одного из административных районов Хабаровского края»* 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 одного из административных районов Хабаровского края»* 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 одного из административных районов Хабаровского края»* являются участник студенческого проектного бюро «Риск-ориентированные методы решения задач техносферной безопасности», студент группы ОБЖба-1 Игнатович Ярослав Владимирович.

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		7

2 Анализ существующей ситуации

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства и составной частью обеспечения национальной безопасности Российской Федерации.

Внутренние и внешние суверенные потребности государства в обеспечении национальной безопасности реализуются через стратегические национальные приоритеты. Основными приоритетами национальной безопасности Российской Федерации являются национальная оборона, государственная и общественная безопасность. Базовым документом по планированию развития системы обеспечения национальной безопасности является Стратегия национальной безопасности Российской Федерации.

Пожарная безопасность как безопасность в чрезвычайных ситуациях является важнейшим направлением реализации основного стратегического приоритета – государственная и общественная безопасность.

Государственная политика в области обеспечения безопасности, в том числе пожарной, представляет собой совокупность скоординированных и объединенных единым замыслом политических, организационных, социально-экономических, военных, правовых, информационных, специальных и иных мер.

Таким образом, обеспечение безопасности личности, общества и государства невозможно без создания и эффективного функционирования системы.

Пожарная безопасность – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров. Пожарная безопасность для объектов безопасности может быть реализована только в рамках определенной системы.

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		8

Федеральный закон «О пожарной безопасности» в ст. 1 дает определение пожарной безопасности как состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров.

В последнее время понятие «безопасность» как состояние защищенности пересматривается и на первый план выступает безопасность как динамичная система. Безопасность не есть состояние защищенности интересов субъекта. Безопасность вообще не есть чье-бы то ни было состояние. Безопасность есть условия существования субъекта, контролируемые им.

Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» определяет пожарную безопасность объекта защиты как состояние объекта защиты, характеризующееся возможностью предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара.

В данном случае пожарная безопасность объекта понимается как деятельность по предотвращению воздействия опасных факторов пожара.

Система обеспечения пожарной безопасности организации – система сохранения жизни и здоровья людей, имущества в организации от опасных факторов пожара, включающая органы управления, силы и средства, должностных лиц и работников организации, принимающих участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законом, а также правовые, организационные, социальные, экономические и научно-технические мероприятия, направленные на борьбу с пожарами.

Основными задачами пожарной охраны являются:

- во-первых, организация и осуществление профилактики пожаров;
- во-вторых, спасение людей и имущества при пожарах;
- в-третьих, организация и осуществление тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.

Пожар представляет собой сложный физико-химический процесс, включающий, помимо горения, явления массо- и теплообмена, развивающиеся во

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		9

времени и пространстве. Классифицируется распределение пожаров на группы и виды по сходствам или различиям.

Классификация – искусственная, если она объединяет пожары по внешним (случайным) признакам, и естественная, если она группирует пожары на основе их объективной внутренней связи и общих признаков развития.

Пожары классифицируются по виду горючего материала и подразделяются на следующие классы:

КЛАССЫ ПОЖАРОВ

Класс пожара	Характеристика класса пожара
 A	<u>горение твёрдых горючих веществ органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, текстиль, бумага).</u>
 B	<u>горение жидких веществ или твёрдых веществ, которые растапливаются;</u>
 C	<u>Горение газообразных веществ</u>
 D	<u>Горение металлов и металлосодержащих веществ</u>
 E	<u>Объект тушения пожара находится под электрическим напряжением</u>

- 1) пожары твердых горючих веществ и материалов (А);
- 2) пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ и материалов (В);
- 3) пожары газов (С);
- 4) пожары металлов (D);
- 5) пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением (Е);
- 6) пожары ядерных материалов, радиоактивных отходов и радиоактивных веществ (F).

Пространство, в котором развивается пожар, можно условно разделить на три зоны:

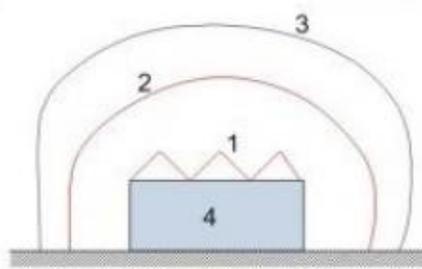


Рис.1 Зоны пожара: 1- зона горения; 2 - зона теплового воздействия; 3 - зона задымления; 4 - горючее вещество

Зона горения характеризуется геометрическими и физическими параметрами: площадью, объемом, высотой, горючей загрузкой, скоростью выгорания веществ (линейная, массовая, объемная) и др. Зона теплового воздействия – часть, примыкающая к зоне горения. В этой части происходит процесс теплообмена между поверхностью пламени и окружающими строительными конструкциями, материалами. Передача тепла осуществляется конвекцией, излучением, теплопроводностью. Границы зоны проходят там, где тепловое воздействие приводит к заметному изменению состояния материалов, конструкций и создает невозможные условия для пребывания людей без средств тепловой защиты. Зона задымления – пространство, которое заполняется продуктами сгорания (дымовыми газами) в концентрациях, создающих угрозу для жизни и здоровья людей, затрудняющих действия пожарных подразделений при работе на пожарах.

ОПАСНЫМ ФАКТОРОМ ПОЖАРА является фактор пожара, воздействие которого на людей и (или) материальные ценности может привести к ущербу.

Опасными факторами, воздействующими на людей и материальные ценности, являются:

пламя и искры. Пламя, как правило, воздействует на открытые участки тела. Крайнюю опасность несут ожоги от горящей одежды, которую нелегко снять и потушить. Легче всего воспламенятся синтетическая одежда. Температурный порог человеческой жизнеспособности – 45 °С;

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		11

повышенная температура окружающей среды. Увеличенная температура окружающей среды ведет к нарушениям теплового режима человеческого тела, вызывает его перегрев, ухудшает самочувствие ввиду постоянного выведения нужных организму солей, нарушения дыхательного ритма, работы сосудов и сердца. Надо избегать долгого воздействия инфракрасных лучей интенсивностью примерно 540 Вт/м;

токсичные продукты горения и термического разложения. При горении выделяется серьезное количество оксидов углерода и азота, углекислого газа, заполняющих объем помещения, где идет горение, и создают угрожающие жизни людей концентрации;

понижение в дыму видимости;

пониженная концентрация кислорода.

К вторичным проявлениям опасных факторов пожара, воздействующим на людей и материальные ценности, относятся: воздействие огнетушащих веществ; осколки, части разрушенных аппаратов, агрегатов, установок, конструкций, транспортных средств и другого имущества; радиоактивные и токсичные вещества и материалы, порушенных установок в окружающую среду; электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов; опасные факторы взрыва, случившегося из-за пожара, по ГОСТ 12.1.010, происшедшего вследствие пожара.

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		12

3 Концепция проекта. Актуальность

В Российской Федерации в ежегодно фиксируют более 130 тысяч пожаров, в результате которых гибнут более 8 тысяч человек, общие потери составляют более 100 млрд. рублей.

На протяжении последних 5 лет обстановка с пожарами на территории Российской Федерации имеет устойчивую положительную динамику: количество пожаров уменьшилось на 18,4 %, число погибших людей - на 24,3 %, травмированных - на 1,2 %.

Территория России занимает огромную площадь и около половины составляют леса. По статистике лесных пожаров в России за год в среднем фиксируется от 10 до 30 тыс. случаев возгораний. Выгорает около 1500–3000 тыс. га площадей. Лесные пожары опасны и для человека, и для животных. Кроме того, что живые организмы в зоне пожара могут погибнуть, при горении образуется значительное количество углекислого и угарного газа, сажи. Они ухудшают качество атмосферного воздуха, вызывают удушье и аллергические реакции. У лесных пожаров есть и социальные последствия: люди остаются без личного имущества, жилья. Происходит потеря лесных ресурсов, ресурсов животного и растительного мира. Животные, птицы и насекомые вынуждены жить в нарушенном месте обитания; происходит разрушение природной экосистемы. И на полное восстановление экосистемы уходит очень много лет.

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		13



Рис. 2 Лесные пожары

Основными виновниками лесных пожаров являются: граждане – 61 %; сельскохозяйственный пал – 10 %; грозовые разряды – 9 %; члены экспедиций – 2 % и лесозаготовительных организаций – менее 1 %; невыясненные – 17 %.

Пал от огня часто приводит к повреждению различных хозяйственных построек и объектов – домов, сараев, деревянных мостов линий электропередачи и связи и других, а также к уничтожению урожая на полях. Особенно это актуально в сельских поселениях.

ЧП в общественных местах случаются в результате неправильной эксплуатации электросетей, неисправности техники, высокой нагрузки (скачкообразной) на проводку. Это основные причины серьезных пожаров.

Другими факторами возгораний становятся: умышленный поджог; курение; пиротехника; атмосферное электричество; неосторожное обращение с огнем; террористический акт.

К опасным обстоятельствам относят также:

закрытые эвакуационные выходы;

большое число посетителей, наличие в здании детей, пенсионеров и инвалидов;

долгий приезд спасателей, отсутствие людей, руководящих эвакуацией;

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
						14
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		

наличие дополнительных источников, способных воспламениться или взорваться (газ, горючие легковоспламеняющиеся материалы, трансформаторы);

отсутствие элементарных СИЗОД в задымленном помещении;

открытые окна на этажах, коридорах, вентиляция;

вечернее и ночное время суток;

отсутствие дымовых вытяжек;

высокоэтажность строения;

возникновение одновременно нескольких очагов возгорания, преграждающих пути выхода.

В данной работе проведены исследования по анализу динамики пожаров и их причин на территории Амурского муниципального района Хабаровского края. В состав Амурского района входят поселения: городское поселение «Город Амурск»; сельские поселения: Эльбанское, Болоньское, Вознесенское, Литовское, Падалинское и Санболинское (рис. 3).

Статистика по числу пожаров в поселениях Амурского муниципального района проанализированы в рамках представленной работы (табл. 1, рис. 4).

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		15



Рис.3. Поселения Амурского муниципального района

Таблица 1. Количество пожаров на территории Амурского муниципального района Хабаровского края

№ п/п	Населенный пункт	2020	2021
1	Городское поселение «Город Амурск»	320	322
Сельские поселения			
2	Эльбанское	81	98
3	Болоньское	11	13
4	Вознесенское	14	23
5	Литовское	24	26
6	Падалинское	9	13

7	Санболинское	21	18
	ИТОГО:	480	513

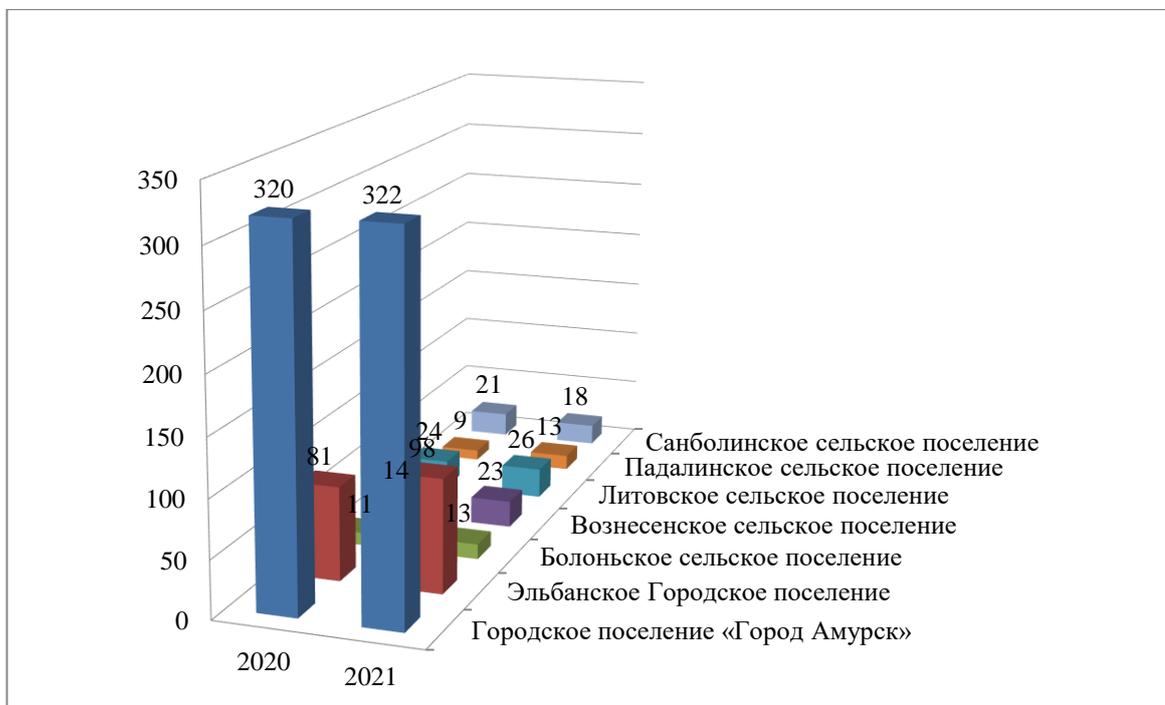


Рис. 4. Количество пожаров по населенным пунктам

Из представленных результатов заметна тенденция роста числа пожаров. За год число пожаров увеличилось в целом на более 6 %. Наибольшее количество пожаров за исследуемый период произошло в городском поселении «Город Амурск», на долю которых приходится более 60 %. На долю Эльбанского поселения приходится 16-19 % от всего количества пожаров. Можно предположить, что это обусловлено тем, что именно эти поселения на своей территории имеют промышленных объекты, а также наибольшее количество населения.

4 Анализ причин возникновения пожаров

Для выявления основных мест возникновения пожаров и их прогнозирование были проанализированы данные за период 2018-2022 г. г. (табл. 2, рис. 5).

Таблица 2. Количество пожаров в зависимости от мест их возникновения

Место возникновения	период				
	2018	2019	2020	2021	2022
На открытой территории	331	347	243	285	179
Предприятия	13	16	12	14	6
Дачные участки	35	55	31	39	25
Гаражи	22	13	9	11	11
Нежилые здания	9	14	27	17	40
Одно и многоквартирные жилые здания	131	137	104	97	95
Автомобили	14	15	13	9	15
Контейнерная площадка в многоквартирных домах	45	33	38	35	17
Возгорание вещей на человеке	4	0	3	6	5
ИТОГО:	604	630	480	513	393

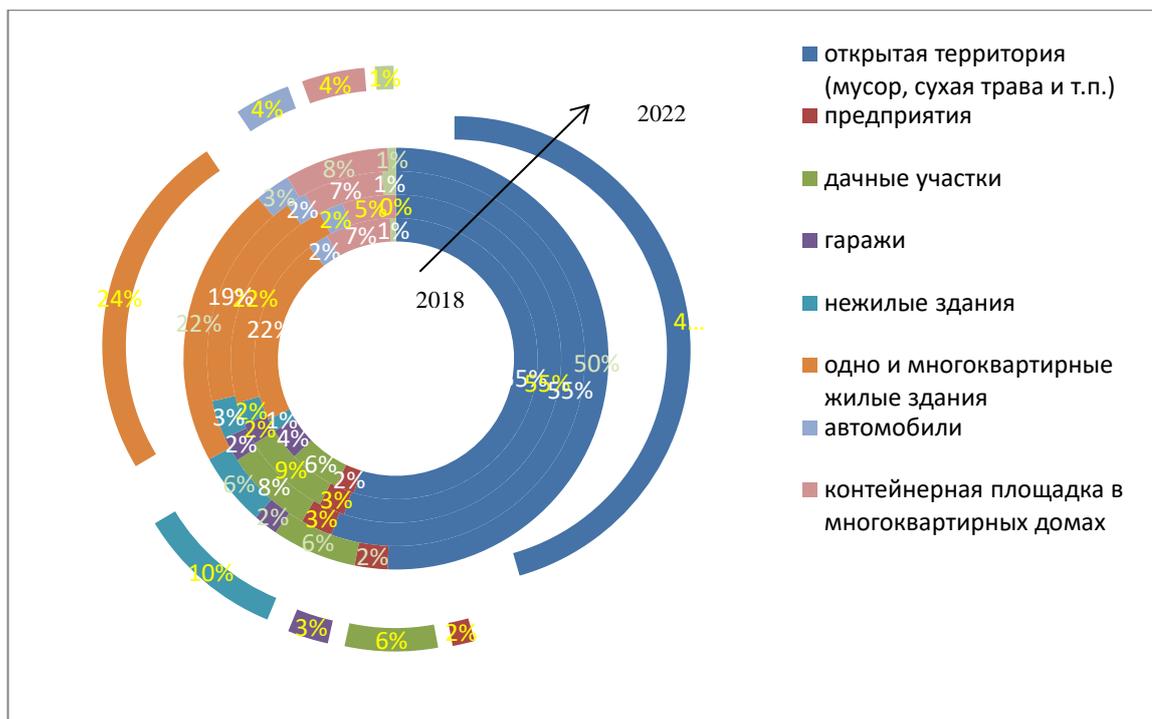


Рис. 5. Анализ мест возникновения пожаров в динамике

На рисунке 5 видно, что основная доля возникновения пожаров происходит в местах открытых территорий, чаще всего это возгорание мусора и травы, она значительно сокращается от 55 % в 2018 году до 46 % в 2022 году. На втором месте по числу пожаров происходит в одно и многоквартирных жилых зданиях, их доля составляет 22 % в 2018 году, в 2022 году происходит увеличение доли пожаров до 24 %. Остальная часть пожаров происходит на предприятиях, дачных участках, в гаражах, нежилых зданиях, автомобилях, контейнерных площадках и т.д. Однако надо отметить, что при общем снижении числа пожаров за исследуемый период резко возросло число пожаров в нежилых помещениях от 9 в 2018 году до 40 в 2022 году.

На рисунке 6 представлена статистика причин возникновения пожаров за 2020 и 2021 гг. Как следует из представленных результатов, было зафиксировано 9 основных причин возникновения пожаров в 2020-2021 гг. Сократилось количество пожаров по причинам поджогов, взрывов, неосторожного обращения с огнем детей, неисправностей печного отопления, при проведении эл. сварочных работ.

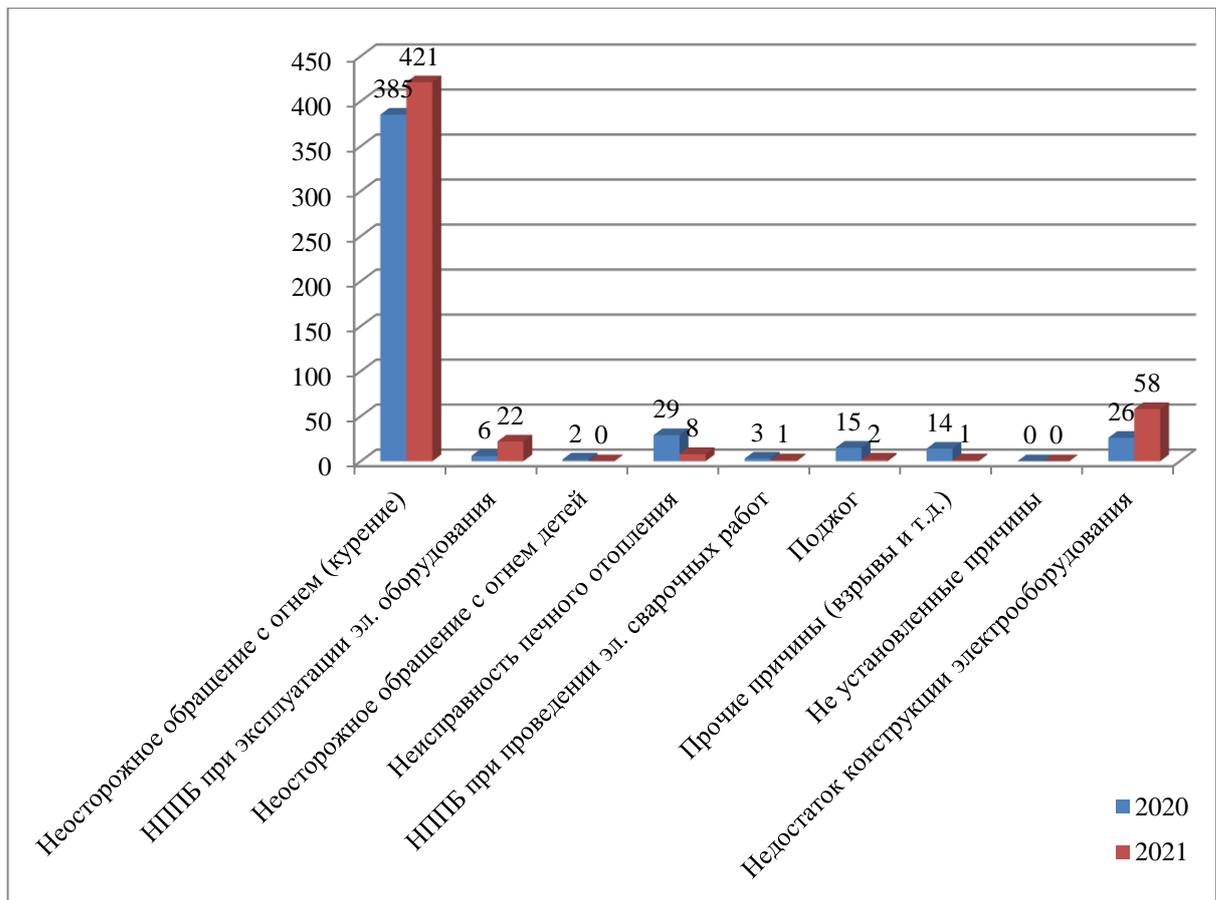


Рис. 6. Анализ основных причин возникновения пожаров

Основной причиной является неосторожное обращение с огнем, что составляет соответственно 80,2 % за 2020 год и за 82 % за 2021 г. На втором месте в 2021 г. находится недостаток конструкции электрооборудования, что составляет 11 %, в 2020 году и 5 % в 2021 году. Надо отметить, что установлены основные причины возникновения пожаров, так как на долю пожаров по неустановленным причинам приходится 0 %.

В результате пожаров страдает и население, и возникает существенный экономический ущерб, данные этих показателей приведены в табл. 3.

Таблица 3. Динамика причиненного экономического ущерба и числа пострадавших людей

Наименование	Период				
	2018	2019	2020	2021	2022
Ущерб, тыс. руб.	371	180	275	50983	73650

Гибель	4	10	9	12	3
Травмы	11	9	13	14	8
Спасено	20	40	12	6	0
Эвакуировано	23	40	256	26	14

По данным таблицы 3 виден значительный рост причиненного ущерба от пожаров в 2021-2022 гг. до 73 млн. руб. по сравнению с 2018- 2020 гг., где ущерб составляет лишь 180-371 тыс. руб., что скорее всего связано со значительным числом пожаров в нежилых помещениях, что при отсутствии людей не позволяет достаточно оперативно реагировать на возникновение пожаров, и порой дорогостоящих автомобилей.

Результаты таблицы 3 позволяют сделать вывод, что в 2019 г. рост гибели людей при пожарах резко вырос в 2,5 раза по сравнению с 2018 г., что составляет 10 человек, при этом в 2022 г. показатель снизился в 4 раза по сравнению с 2021 г., где показатель гибели людей составил 3 человека за год, что можно объяснить и возросшим профессионализмом пожарных. Которые делаю все, чтобы в первую очередь спасти людей. Это подтверждается и приведенной статистикой (табл. 3). В результате пожаров основными показателями являются число погибших, число пострадавших (получивших какие-либо травмы), число спасенных и число эвакуированных.

Из данных таблицы 3 видно, что большого перепада в количестве полученных травм пострадавшими на пожарах в год нет. Наиболее интересным является сопоставление данных 2022 года и 2021 года, по результатам количество травм снизилось в 1,75 раза.

Пик роста спасенных людей из пожаров пришелся на период 2019 года, по сравнению с 2018 г. этот показатель вырос в 2 раза, в 2020 г. показатель снижается в 3 раза, общая тенденция наблюдается снижения, а в 2022 г. составляет 0. Это позволяет сделать вывод о том, что люди самостоятельно покидали или с помощью личного состава подразделений пожарной охраны,

спасателей, обслуживающего персонала до наступления воздействия опасных факторов пожара в месте их нахождения.

Максимальное значение показателя количества эвакуированных из пожаров произошло на период 2020 г. – 256 человек, где показатель вырос в 6 раз по сравнению с 2019 г, - 40 человек. Наименьшее значение по данному показателю пришлось на период 2022 г. - 14 человек, что подтверждает вывод о том, что значительное число пожаров приходится на места сравнительно малого нахождения людей.

Наибольшее внимание для обеспечения защиты объектов с массовым пребыванием людей следует уделять развитию систем раннего сообщения о пожаре и автоматического пожаротушения, оптимизации размещения пожарных частей или их отдельных постов и оптимизации движения пожарных автомобилей к месту пожара.

Для понимания степени связи между двумя или несколькими независимыми явлениями используется коэффициент корреляции.

Рассчитаем взаимосвязь нескольких показателей, как они зависят друг от друга: количество пожаров со средним значением ущерба на один пожар (рис.7) и количество пожаров с местом возникновения пожаров в одно и многоквартирных жилых зданиях (рис.8).

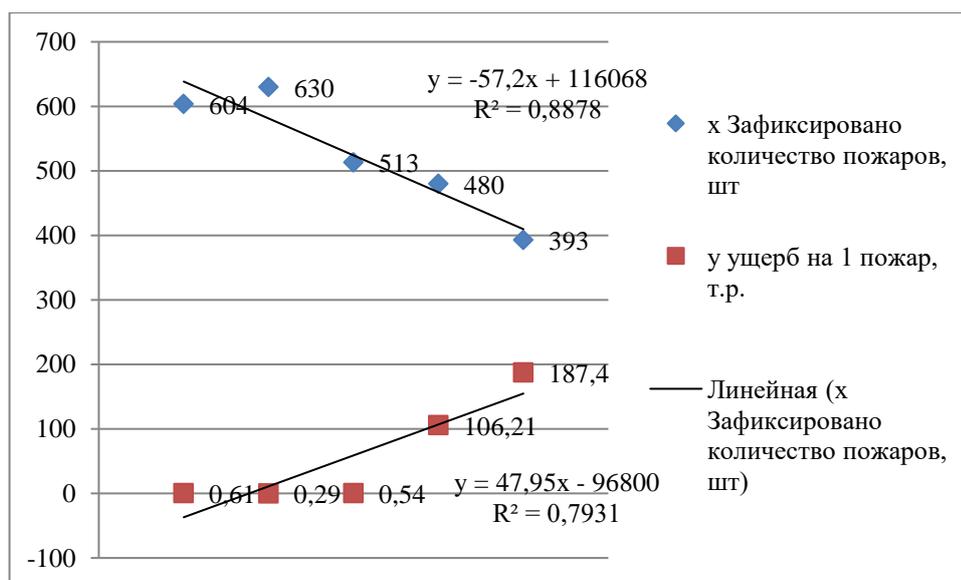


Рис. 7. Взаимосвязь количества пожаров со средним значением ущерба на один пожар

Коэффициент корреляции линейной зависимости, равный 0,89, близок к -1 говорит о тесной обратной взаимосвязи показателей, т.е. при снижении количества пожаров ущерб, полученный от пожаров, увеличивается. Сравнивая результаты, представленные на рис. 5, можно сделать вывод, что имеется тенденция к существенному увеличению экономического ущерба при снижении числа самих пожаров. И можно сделать вывод, что и в дальнейшем, что экономически пожары будут и в дальнейшем более затратными.

Как мы увидели из рисунков 3, 4 самый высокий уровень возникновения пожаров наблюдается в местах открытых территорий, а основной причиной является неосторожное обращение с огнем. Это говорит о том, что основным виновником лесных пожаров является человек — его небрежность при пользовании в лесу огнем во время работы и отдыха. Большинство пожаров возникает в результате сельскохозяйственных палов, сжигания мусора, в местах пикников, во время охоты, от брошенной горячей спички, непотушенной сигареты. Во время выстрела охотника вылетевший из ружья пыж начинает тлеть, поджигая сухую траву. Часто можно видеть, насколько завален лес бутылками и осколками стекла. В солнечную погоду эти осколки фокусируют солнечные лучи как зажигательные линзы. Не полностью потушенный костер в лесу также служит причиной возникновения лесного пожара. Статистика наблюдения за тепловыми аномалиями показывает, что их всплеск наблюдается в выходные дни, когда люди массово направляются отдыхать на природу.

В соответствии с данными табл. 2 основными объектами возгорания являются одно- и многоквартирные жилые здания. Был проведен анализ и прогноз зависимости общего числа пожаров от количества возгораний в одно- и многоквартирных жилых зданиях.

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		23

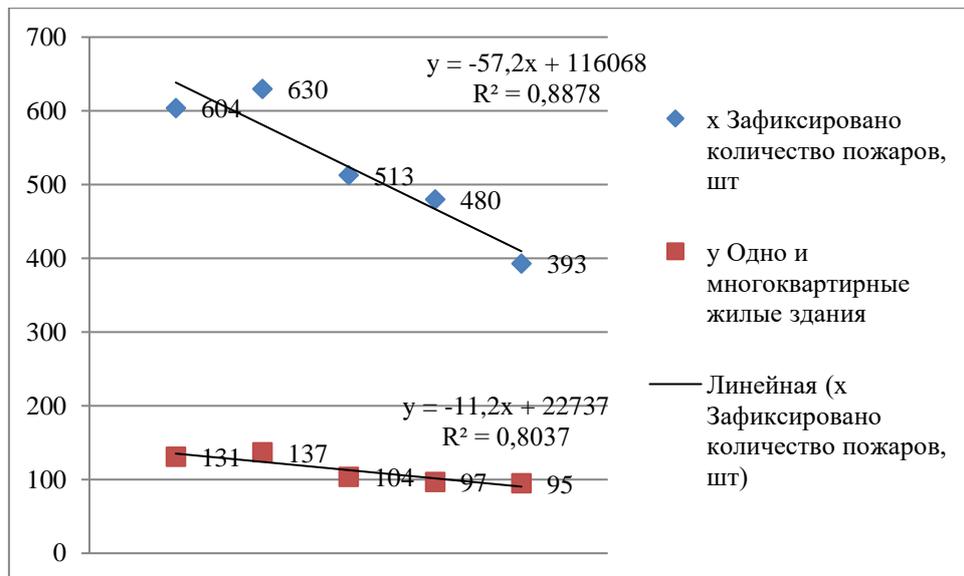


Рис. 8. Взаимосвязь количества пожаров с местом возникновения пожаров в одно и многоквартирных жилых зданиях

С уменьшением количества пожаров снижается количество пожаров в одно и многоквартирных жилых зданиях.

Основной причиной гибели людей при пожарах на объектах с массовым пребыванием людей зафиксировано отравление токсичными газами и ядовитыми веществами. Следует отметить, что в качестве основных причин, способствовавших развитию пожара и гибели людей на пожарах в учреждениях социального обслуживания населения со стационаром, отмечены следующие: задержка персоналом сообщения о пожаре в пожарную охрану и удаленное расположение пожарной части от объекта пожара.

5 Разработка рекомендаций по профилактике

Организации пожарной безопасности в поселениях отводится достаточно внимания, однако обеспечить тушение пожаров в сельских населённых пунктах бывает сложно ввиду некоторых особенностей, таких как:

- несоблюдение норм строительства жилых и хозяйственных объектов, ввиду чего они расположены очень близко;
- использование для построек легковоспламеняющихся материалов;
- повсеместное использование горючих веществ (газовые баллоны, бензин);
- отсутствие, удалённое или неудобное расположение источников воды для пожаротушения;
- плохое состояние дорог, затрудняющее подъезд пожарного расчёта к объекту или водоему, а в некоторых случаях (сильные дожди или метели) делающее его и вовсе невозможным;
- недостаточно развитые системы связи, усложняющие своевременную подачу сигнала пожарной тревоги, уведомление служб МЧС.

Предотвратить возникновение пожаров невозможно, но существует такое понятие как «профилактика пожаров». При ее соблюдении всеми жителями как частных домов, многоквартирных домов и предприятий, а также соблюдать правила поведения в лесополосе, количество пожаров можно снизить до минимума. Профилактика пожаров – это совокупность мер, направленных на исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий.

Организация и осуществление профилактики пожаров является одной из основных задач, стоящих перед пожарной охраной, проводится личным составом ГПС и работниками всех видов пожарной охраны.

Предотвращение пожаров в организации достигается:

- 1) исключением условий образования горючей среды;

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		25

2) исключением образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания.

Исключение условий образования горючей среды должно обеспечиваться одним или несколькими из следующих способов:

- применение негорючих веществ и материалов;
- ограничение массы и (или) объема горючих веществ и материалов;
- использование наиболее безопасных способов размещения горючих веществ и материалов, а также материалов, взаимодействие которых друг с другом приводит к образованию горючей среды;

- изоляция горючей среды от источников зажигания (применение изолированных отсеков, камер, кабин);

- поддержание безопасной концентрации в среде окислителя и (или) горючих веществ;

- понижение концентрации окислителя в горючей среде в защищаемом объеме;

- поддержание температуры и давления среды, при которых распространение пламени исключается;

- механизация и автоматизация технологических процессов, связанных с обращением горючих веществ;

- установка пожароопасного оборудования в отдельных помещениях или на открытых площадках;

- применение устройств защиты производственного оборудования, исключающих выход горючих веществ в объем помещения, или устройств, исключающих образование в помещении горючей среды;

- удаление из помещений технологического оборудования и коммуникаций пожароопасных отходов производства, отложений пыли, пуха.

Исключение условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания должно достигаться одним или несколькими из следующих способов:

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		26

- применение электрооборудования, соответствующего классу пожароопасной и (или) взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси;
- применение в конструкции быстродействующих средств защитного отключения электроустановок и других устройств, приводящих к появлению источников зажигания;
- применение оборудования и режимов проведения технологического процесса, исключающих образование статистического электричества;
- устройство молниезащиты зданий, сооружений, строений и оборудования;
- поддержание безопасной температуры нагрева веществ, материалов и поверхностей, которые контактируют с горючей средой;
- применение способов и устройств ограничения энергии искрового разряда в горючей среде до безопасных значений;
- применение искробезопасного инструмента при работе с легковоспламеняющимися жидкостями и горючими газами;
- ликвидация условий для теплового, химического и (или) микробиологического самовозгорания обращающихся веществ, материалов и изделий;
- исключение контакта с воздухом пирофорных веществ;
- применение устройств, исключающих возможность распространения пламени из одного объема в смежный;
- безопасные значения параметров источников зажигания определяются условиями проведения технологического процесса на основании показателей пожарной опасности обращающихся в нем веществ и материалов.

Система обеспечения пожарной безопасности организации, целью создания которой является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре, может эффективно функционировать только при ответственном отношении руководителей и работников организации к обеспечению пожарной безопасности.

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		27

Методы противодействия пожару можно классифицировать на:

- снижающие вероятность появления пожара (профилактические);
- спасение людей и защита от огня.

Предотвращение распространения пожаров достигается совокупностью мероприятий, ограничивающих интенсивность, площадь, а также продолжительность горения. В данный комплекс мероприятий входят:

- объемно-планировочные и конструктивные решения, ограждающие от распространения опасных факторов пожара в помещении, между отдельными помещениями и их группами, между секциями и этажами, зданиями, а также между пожарными отсеками;

- снижение пожарной опасности строительных материалов, применяемых для поверхностных слоев конструкций зданий, включая кровель, отделку и облицовку помещений, фасадов и путей эвакуации;

- уменьшение уровня технологической взрывопожарной опасности помещений и сооружений;

- обеспечение первичными, в том числе автоматическими и привозными средствами тушения пожара; сигнализация и оповещение о возникновении пожара.

Профилактические действия

Существуют бытовые действия, которые снижают вероятность возникновения пожаров:

- ширина минерализованной полосы, отделяющей лес от используемой прилегающей к нему территории, 1,4 метра. Создание или обновление минерализованных полос шириной не менее 10 метров в населенных пунктах, подверженных лесным пожарам.

- изолируется электропроводка для избегания возникновения короткого замыкания, приводящего к пожару;

- розетки, расположенные на внешних стенах или в санузлах необходимо изолировать от влаги;

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		28

- устанавливаются УЗО и автоматические предохранители;
- газовые и электрические плиты теплоизолируют от деревянной мебели;
- для тушения окурков применяют пепельницы, для зажигания свечей - подсвечники;
- пожарно-технический минимум подлежит изучению всеми сотрудниками предприятий России.
- обеспечение беспрепятственного проезда подразделений пожарной охраны через въезды, оборудованные воротами, шлагбаумами или ограждениями. При установке этих устройств необходимо обеспечить: круглосуточное дежурство дежурного персонала в месте их установки, оборудование аудио или видеосвязью с диспетчерским пунктом; а также обеспечение их открывания по сигналу срабатывания пожарной сигнализации.

За последние годы произошло большое количество пожаров в домах и квартирах, где проживают многодетные семьи, в том числе и неблагополучные. К сожалению, в результате этих пожаров погибли и продолжают погибать дети. МЧС России достаточно продолжительное время совместно с органами социальной защиты на безвозмездной основе ведет работу по установке автономных дымовых пожарных извещателей в такие дома и квартиры. Новыми требованиями предусмотрена обязательная установка автономных дымовых пожарных извещателей в комнатах квартир и жилых домов, в которых проживают многодетные семьи, семьи, находящиеся в трудной жизненной ситуации, в социально опасном положении, если в них не установлены системы пожарной сигнализации, предусмотренные проектом дома. Безусловно, требование очень нужное и важное — обнаружение пожара на ранних стадиях поможет избежать гибели людей и значительного ущерба для имущества.

Защитные действия и борьба с пожаром

К защите непосредственно от пожара можно отнести не только защиту человека от воздействия высокой температуры, но и от опасных

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		29

Чтобы не допустить природных и других пожаров, их распространения и приближения к населённым пунктам, необходимо помнить и соблюдать требования пожарной безопасности.

Список использованных источников

1. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69 ФЗ
2. Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»
3. Приказ МЧС России от 20.10.2017 № 452 «Об утверждении Устава подразделений пожарной охраны»
4. Статистика пожаров в России. URL: <https://rosinfostat.ru/pozhary/#i-2>
(Дата обращения: 3.05.2023 г.).

					СКБ РИСК.1.ИП.01000000	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		31

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

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ОНИПКРС

(подпись) Е.М. Димитриади
« 26 » 05 2023 г.

Декан факультета кадастра и
строительства

(подпись) Н.В. Гринкруг

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

(подпись) А.В. Космынин
« 26 » 05 2023 г.

АКТ

о приемке в эксплуатацию проекта
«Прогнозирование пожарной ситуации на территории одного из административных
районов Хабаровского края»

г. Комсомольск-на-Амуре

« 26 » 05 2023 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,
- Я.И. Игнатович – группа ОБЖба-1,

составила акт о нижеследующем:

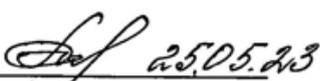
«Исполнитель» передает проект «Прогнозирование пожарной ситуации на территории одного из административных районов Хабаровского края», в составе:

1. Пояснительная записка

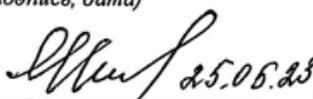
Результаты работы были апробированы и опубликованы в материалах научной конференции:

1. Я. В. Игнатович Динамики пожаров и причин их возникновения в одном из административных районов Хабаровского края / Я. В. Игнатович, Г. Е. Никифорова // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций: материалы V всероссийской научно-практической конференции 21 апреля 2023 года, г. Красноярск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023.

Руководитель проекта

 25.05.23 Г.Е. Никифорова
(подпись, дата)

Исполнители проекта

 25.06.23 Я. И. Игнатович
(подпись, дата)