

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/347349>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Пожарная безопасность

Введение 3

1. Характеристики подавления лесных пожаров 6

1.1 Причины возникновения лесных пожаров 6

2 Базовый анализ 12

2.2 Общие статистические сведения о лесных пожарах в РФ и в мире 12

3 Распределение сил и средств пожаротушения на кромке пожара 18

3.1 Стадии развития лесного пожара и операции по тушению 21

3.1 Основы тактики и приемы локализации при тушении различных видов лесных пожаров 25

4. Тактика и методы тушения низовых пожаров 30

4.1 Техника и оборудование для тушения лесных пожаров 30

4.2 Тушение лесных пожаров 34

4.3 Поведение РЭТ во время пожаров 39

5. Коммуникация при лесных пожарах 43

5.1 Особенности действия населения в сельской местности 43

5.2 Эвакуация населения ближайших населенных пунктов при лесном пожаре 44

6. Техника безопасности и экологические последствия 47

6.1 Правила техники безопасности при тушении лесных пожаров 47

6.1 Экологические последствия пожаров 49

Заключение 51

Список использованных источников 53

Лесные пожары чаще всего возникают вблизи населенных пунктов, в лесопарках, вдоль автомобильных и железных дорог и судоходных рек. Только 50-70% пожаров возникает в радиусе 5 км от населенных пунктов, 80-93% - в радиусе 10 км и 3-10% - свыше 20 км [1].

В России около 90% природных пожаров вызвано деятельностью человека (рис. 1.1.1). Наиболее привлекательные места, т.е. наиболее часто посещаемые, чаще страдают от огня [3].

Следует отметить, что природные пожары (вызванные молнией) отличаются от антропогенных пожаров (вызванных человеком). Например, молния обычно поражает деревья на больших высотах, и огонь медленно движется вниз по склону. Пламя теряет свою интенсивность и редко распространяется на большую площадь. Искусственные пожары, с другой стороны, часто начинаются в низинах и расщелинах, где они могут быстро распространяться и являются более опасными.

Выжигание сухой растительности на сельскохозяйственных землях (сенокос) также является проблемой, часто осуществляемой самими фермерами. В последние годы большинство лесных пожаров возникло в результате таких пожаров [3].

Рисунок 1.1.1 - Лесные пожары и причины их возникновения

В настоящее время организация борьбы с лесными пожарами практически не позволяет эффективно бороться с лесными пожарами. Мероприятия по тушению пожаров зачастую начинаются только тогда, когда огонь "приходит" в лесной массив или угрожает населенному пункту [3].

Возникновению лесных пожаров в значительной степени способствует засуха. Засуху можно рассматривать как комплекс атмосферных процессов, когда количество осадков за 21 день составляет не менее 30% от среднемесячной нормы осадков для данной местности.

Осенние и зимние месяцы, предшествующие пожароопасному сезону, также характеризуются теплой осенью и холодной зимой с небольшим количеством снега. Такие начальные климатические условия до и после чрезвычайно пожароопасного сезона наблюдаются в большинстве районов страны.

Во влажных лесах увлажнение и высыхание поверхностных горючих материалов зависит не только от атмосферных осадков, но и от уровня грунтовых вод. При определенном уровне грунтовых вод, когда

грунтовые воды перестают поступать в напочвенный покров, его увлажнение и высыхание зависят исключительно от атмосферных осадков. В этом случае для пожарной зрелости напочвенного покрова заболоченного леса достаточно нескольких дней осадков [1].

Для заболоченных лесов Западной Сибири установлено, что, независимо от характера участка, важно, чтобы уровень грунтовых вод опускался ниже 30-60 см, что сигнализирует о чрезвычайной пожарной опасности в этих лесах. Уровень грунтовых вод падает два-три года подряд перед началом пожароопасного сезона.

Погодные условия также способствуют возникновению пожаров. Погода может быть фактором, как способствующим, так и препятствующим распространению пожаров. Жара и ветер создают прямую угрозу лесных пожаров на больших площадях и затрудняют тушение пожаров. С другой стороны, сильный дождь, сырость и неблагоприятные погодные условия предотвращают лесные пожары.

Скорость и направление ветра определяют соотношение интенсивности пожара, состав контуров и длину кромки. Влияние ветра на распространение огня выражается в двух аспектах. Первый - это общий процесс, происходящий при всех пожарах, при котором ветер действует непосредственно на горящую кромку, наклоняя пламя в сторону горючих материалов и способствуя воспламенению, вынося частицы горения за пределы передней кромки и образуя новый пожар в нескольких метрах от передней кромки. Второй вариант является наиболее опасным с точки зрения тушения пожара. В этом случае возникает "пятнистая" форма распространения огня. Это связано с конвекцией огня, в результате которой частицы горения поднимаются на высоту 1000-2000 м, переносятся на большие расстояния ветрами верхнего уровня и образуют очаг горения. Большое количество частиц горения в пределах 300-1000 м от фронта пожара часто воспламеняет лес позади пожарных, что приводит к трагическим ситуациям. Верховые пожары создают огромные конвекционные потоки горячего воздуха, которые при сильном ветре могут переносить загоревшуюся кору, шишки и фрагменты древесины на расстояние в несколько километров [1]. На рисунке 1.1.2 показана зависимость вероятности лесного пожара от солнечной (а) и умеренно облачной (б) погоды. Кривые 1-3 отражают вероятность возникновения пожара при погодных условиях июня, июля и августа соответственно. Общее суммарное облучение в условиях ясного неба в порядке убывания выглядит следующим образом: в условиях ясного неба опасность лесного пожара возникает раньше в июле, затем в июне и августе: 30,16 МДж/м² в июне, 28,33 МДж/м² в июле и 22,92 МДж/м² в августе. Однако более высокая температура наружного воздуха в июле способствует более раннему высыханию горючего слоя леса. В условиях средней облачности ситуация кардинально не меняется. Время высыхания горючего слоя леса больше, что замедляет возникновение лесных пожаров. Месячное распределение аналогично, но кривые вероятности несколько ближе друг к другу, вероятно, из-за меньшей разницы в сумме солнечной радиации при средней облачности.

Удары молнии в районах с сухими деревьями и травами могут вызвать пожары, которые, если их не потушит гроза, могут распространиться на большие площади. Особую опасность для лесов представляют сухие грозы, при которых атмосферные разряды между облаками и землей не сопровождаются выпадением осадков. Они часто наблюдаются в Сибири и также являются причиной лесных пожаров [1].

Рисунок 1.1.2 - Вероятность лесной пожарной опасности в условиях ясного неба (а) и средней облачности (б) [4].

На рис. 1.1.3 показаны суточный ход температуры воздуха (а) и зависимость вероятности лесной пожарной опасности (б) для июня. Кривые 1-3 отражают соответственно сценарии низкой, средней и высокой пожарной опасности. Анализ полученных результатов показывает, что более высокие температуры окружающей среды обеспечивают и более быстрое наступление лесной пожарной опасности. Закономерным результатом является и более быстрое наступление лесной пожарной опасности при сценарии высокой пожарной опасности и более медленное при сценариях средней и низкой пожарной опасности.

Рисунок 1.1.3 - Суточный ход температуры окружающей среды (а) и вероятность лесной пожарной опасности (б) на июнь [4].

Как условие возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с лесными пожарами

IV и V класс пожарной опасности лесов по метеорологическим условиям, длительный сухой сезон (15-20 дней) с высокими среднесуточными температурами (выше средних многолетних) и низкой относительной влажностью воздуха в начале пожароопасного сезона, длительный период высокой пожарной опасности IV и V классов в любое время в течение пожароопасного сезона и атмосферная засуха. Наличие неконтролируемых антропогенных очагов пожаров и/или частые грозы в лесных массивах с высокой пожарной опасностью лесов, обусловленной климатическими условиями [5].

2 Базовый анализ

В Российской Федерации, где леса занимают большую часть территории страны, лесные пожары наносят значительный ущерб. Поэтому важно изучить статистические данные о лесных пожарах, классифицировать их, выявить причины и проанализировать пути их устранения. Также необходимо выявить все возможные последствия лесных пожаров для атмосферы, гидросферы, литосферы и биоты.

2.2 Общие статистические сведения о лесных пожарах в РФ и в мире

В результате пожароопасного сезона 2019 года на землях лесного фонда Российской Федерации было зарегистрировано более 22 000 лесных пожаров на площади более 2,5 млн. га. Разница между площадью, пройденной пожарами по данным космического мониторинга и статистической отчетности, составила 1,3 раза (2008 год - 3,2 раза), что подтверждает улучшение ситуации благодаря достоверности информации, предоставляемой субъектами Российской Федерации.

Наибольшая интенсивность горения лесов наблюдалась в восьми областях Российской Федерации, на долю которых пришлось 93% выгоревшей площади (Магаданская область (630 000 га), Хабаровский край (481 000 га), Амурская область (481 000 га); Хабаровский край (2 000 га), Амурская область (317 000 га), Республика Саха (Якутия) (260 тыс. га), Республика Бурятия (242 тыс. га), Забайкальский край (196 тыс. га), Приморский край (141 тыс. га), Еврейская автономная область (99 тыс. га) (Рисунок 2.2.1) [8].

Рисунок 2.2.1 – Площадь, охваченная пожарами, тыс. га

В апреле-мае 2019 года от огня пострадало почти 65% общей площади, что свидетельствует о недостаточной подготовке к пожароопасному сезону. Для стабилизации лесопожарной обстановки в восьми субъектах Российской Федерации (Республика Бурятия, Республика Мариэль, Республика Саха (Якутия), Приморский край, Красноярский край, Забайкальский край, Амурская область и Челябинская область) был введен режим чрезвычайной ситуации. На территории 41 субъекта Российской Федерации был введен особый противопожарный режим и ограничения на посещение и проезд автотранспорта в леса в экстремальные периоды высокой пожарной опасности и экстремальных погодных условий [8].

Большинство пожаров было вызвано несоблюдением правил пожарной безопасности при проведении сельскохозяйственных работ и неосторожным обращением с огнем в лесах.

Большинство местных органов власти не осуществляли тушение пожаров на территориях, прилегающих к лесным угодьям, и не взаимодействовали с органами лесного хозяйства субъектов Российской Федерации для обеспечения профилактики и тушения лесных пожаров. Участились крупные лесные пожары (Республика Бурятия, Приморский край, Магаданская область, Еврейская автономная область), существует угроза населенным пунктам и объектам экономики от лесных пожаров, особенно на территориях, прилегающих к лесному фонду.

Организация баз профилактики лесных пожаров в большинстве регионов неудовлетворительна. Готовность лесной авиации к пожароопасному сезону составила менее 53%.

Лесное авиапатрулирование в 2019 году в большинстве регионов Российской Федерации проводилось с задержкой. В результате 502 лесных пожара в Республике Бурятия, 117 в Забайкальском крае и 40 в Приморском крае возникли до начала авиапатрулирования, охватив площадь 60 000 га, через которую прошли пожары. Авиалесоохрана практически прекратила использование авиационной пожарной техники (вертолет МИ-8 и самолет Ан-2 с водоканальным оборудованием), высокотехнологичного противопожарного оборудования, искусственных осадков, взрывчатых и пенообразующих веществ.

Во многих регионах взаимодействие между охраной лесов с воздуха и тушением пожаров на земле недостаточно (Республика Бурятия, Приморский край, Еврейский автономный округ).

Итоговые данные пожароопасного сезона 2019 года показали значительное повышение роли арендаторов

лесных участков в профилактике и тушении лесных пожаров. Лесные пожары на арендованных лесных участках были своевременно ликвидированы арендаторами (Алтайский край и др.).

В 2019 году высокая и чрезвычайная горимость лесов в некоторых регионах Российской Федерации (Забайкальский и Приморский края, Республика Бурятия и др.) вызвала острую необходимость в дополнительных ресурсах пожаротушения, которых не было в распоряжении этих регионов. Однако ни один из регионов Российской Федерации не обратился в Федеральную службу лесного хозяйства с просьбой о перераспределении сил и средств пожаротушения в соответствии с подписанными соглашениями и утвержденными оперативными планами и процедурами.

В экстремальных условиях с высоким риском лесных пожаров лесопожарные подразделения в Алтайском крае (из 592 лесных пожаров 92% ликвидировано в день обнаружения), Челябинской области (2046 лесных пожаров - 94%), Курганской области (743 лесных пожара - 96%), Воронежской области (1609 лесных пожаров - 86%) решены в тот же день обнаружения лесного пожара на самой маленькой территории.

Информация о лесных пожарах в РБ по состоянию на 2019 год

В Башкортостане действуют целенаправленные меры по предотвращению лесных пожаров. По данным Министерства лесного хозяйства Башкортостана, площадь лесов в республике составляет 6,3 млн. га, что соответствует 44% территории страны. Площадь лесов, подлежащих охране от пожаров, составляет 5,7 млн га.

Статистика природных пожаров, накопленная за 2000-2009 годы, позволяет ранжировать районы РБ по количеству природных пожаров и их площади (рис. 2.2.2).

Рисунок 2.2.2 - Ранжирование районов РБ по количеству природных пожаров и их площади.

Также можно провести ранжирование районов РБ по горимости лесов и по опасности переходов на населенные пункты (рис. 2.2.3).

Рисунок 2.2.3- Ранжирование районов РБ по горимости лесов и по опасности переходов на населенные пункты.

В 2019 году в республике был зарегистрирован 131 лесной пожар, общая площадь сгоревшей территории составила 1 273 га. Это значительное снижение по сравнению с 2018 годом. В основном пожары были низовыми. Ущерб, нанесенный лесному хозяйству, составил 4,5 млн рублей.

Шестьдесят восемь пожаров возникли из-за неосторожности жителей, 16 - из-за гроз, 10 - на лесосеках и семь - из-за сельскохозяйственных пожаров". [7]

Правительство Башкортостана утвердило план по предупреждению и борьбе с лесными пожарами в республике на 2017-2021 годы. Соответствующие мероприятия были разработаны Министерством лесного хозяйства. В результате его реализации количество лесных пожаров по сравнению с предыдущим годом сократилось более чем в два раза. Специалисты различных служб лесного хозяйства работают эффективно и целенаправленно. В Башкортостане насчитывается 1 205 государственных инспекторов, которые отвечают за управление лесами и надзор. За ними закреплены определенные зоны ответственности.

1. Федеральный закон № 68-ФЗ от 21 декабря 1994 года о защите населения и территории в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, с изменениями от 25 ноября 2009 года (№ 267-ФЗ).
2. Федеральный закон № 69-ФЗ от 21 декабря 1994 года о пожарной безопасности.
3. Федеральный закон № 123-ФЗ от 22 июля 2008 года "О требованиях пожарной безопасности, технических регламентах".
4. Федеральный закон № 35-ФЗ от 26 февраля 2006 года о противодействии терроризму.
5. Федеральный закон № 28-ФЗ от 12 февраля 1998 года "О гражданской обороне" с изменениями, внесенными федеральным законом № 122-ФЗ от 22 августа 2004 года.
6. Федеральный закон № 7 от 10 января 2002 года об охране окружающей среды, с изменениями, внесенными федеральным законом № 122 от 22 августа 2004 года.
7. Барановский, Н. В. Информационно-прогностическая система определения вероятности возникновения лесных пожаров / Н. В. Барановский, А. М. Гришин, Т. П. Лоскутникова // Вычислительные технологии. - 2003. - Т. 8., N2. -- Р. 16-26.
8. Безопасность и защита населения в чрезвычайных ситуациях: учебник для населения / под ред. зам. министра МЧС России Г.Н. Кирилова. - М. 2001.

9. ГОСТ Р 22.1.09-99 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров.
10. Гришин, А.М. О влиянии негативных экологических последствий лесных пожаров / А.М. Гришин // Экологические системы и приборы. - 2003.- п4. - р. 40-43
11. Леса и лесное хозяйство в России. Данные и анализ. Версия 1, 2007. //Международный институт прикладного системного анализа (IIASA), Люксембург, Австрия.
12. Лесной кодекс Российской Федерации (29.01.1997 № 22-ФЗ).
13. методические указания по экономическим расчетам в дипломном проектировании. Поликарпова Я.Н. - Новосибирск: НГАВТ, 2009.
14. Нестеров, Л. И. Что мы знаем о лесах и пожарах в них / Л. И. Нестеров // Вопросы статистики. - 2006. - п 4. - р. 91-93.
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2003 г. № 547 "О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и технического характера".
16. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2003 г. № 177 "Об организации и осуществлении государственного экологического надзора (государственного экологического контроля)" с изменениями, внесенными Федеральным законом от 23 июля 2008 г. № 160-ФЗ.
17. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 года № 304 "О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".
18. Приказ МЧС России от 31 декабря 2002 года N 630 "Об утверждении и введении в действие Правил по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы Российской Федерации (ПОТРО-01-2002)".
19. Приказ МЧС РФ от 31 марта 2011 г. N 156 "Об утверждении Порядка тушения пожаров пожарной охраной".
20. Приказ МЧС РФ от 5 мая 2008 г. N 240 "Об утверждении порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны к тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ".
21. Приказ Рослесхоза № 31 от 29 января 2010 года "Об итогах организации работы органов управления субъектов Российской Федерации, наделенных полномочиями в области лесных отношений, по тушению лесных пожаров в 2009 году и охране лесов в 2010 году".
22. № 703 от 02 декабря 2004 года "Об организации системы антитеррористической деятельности на территории области".
23. РД 52.04.628-2001 "Порядок проведения искусственных дождей конвективными облаками при тушении лесных пожаров легкой и тяжелой авиацией", утвержден приказом Росгидромета № 202 от 26 декабря 2001 года.
24. Рекомендации по обнаружению и тушению лесных пожаров, утвержденные Федеральным агентством лесного хозяйства 17 декабря 1997 года.
25. Справочник для начальников пожарных частей. Справочник. Мельник А.А.; МЧС России Санкт-Петербургская государственная пожарная академия, 2011.
26. Сапожников А.П. Роль пожара в лесном почвообразовании / А.П. Сапожников // Экология, 1976. № 1.
27. Терехнев, В.В. Предупреждение и тушение пожаров / В.В. Терехнев, В.В. Артемьев, А.В. Подгрушный. - М.: Познайка, 2007-. Том 5: Леса, торфяники и лесополосы. - 2007. - 356 с.
28. Указ Президента РФ № 116 от 15 февраля 2006 года "О противодействии терроризму".
29. <https://propozhar.ru/organizacziya-tusheniya-lesnogo-pozhara> (дата обращения: 23.05.2023)
30. https://www.yaneuch.ru/cat_38/jekologicheskie-posledstviya-lesnyh-pozharov/534834.3390223.page2.html (дата обращения: 23.05.2023)

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/347349>