

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://studservis.ru/vkr/185502>

Тип работы: ВКР (Выпускная квалификационная работа)

Предмет: Экология

Введение.....	3
1. Состояние изучаемого вопроса.....	5
1.1 Обнаружения и факторы развития лесных пожаров.....	
1.2 Методы и материалы исследования	5
11	
1.3 Лесные пожары в России и Якутии.....	12
2. Характеристика исследуемого региона.....	16
2.1 Лесные пожары Якутии.....	18
2.2 Анализ лесных пожаров Якутии.....	24
2.3 Влияние лесных пожаров на биоценоз.....	30
2.3.1 Влияние на фитоценозы.....	31
2.3.2 Влияние на животный мир.....	33
2.3.3 Влияние на атмосферу.....	36
2.4 Оценка рисков лесных пожаров и рекомендации по их снижению.....	37
Заключение.....	45
Список использованных источников.....	47

На распространение лесного пожара оказывают влияние многие факторы, которые могут усиливать или ограничивать распространение горения.

Основными факторами являются: горючие материалы, рельеф местности, погодные условия и время года.

Горючие материалы - их вид, количество, состояние и распределение имеют основное значение в распространении лесных пожаров. Так, от пожарной зрелости (сухости) материалов, их количества, зависит скорость и интенсивность горения, особую опасность представляет мертвый запас горючих материалов, количество которого в зависимости от древесной породы, возраста и типа насаждения составляет в среднем от 8 до 50 тонн на гектар. Немаловажное значение на распространение огня имеет равномерность и непрерывность распределения горючих материалов. Искусственные преграды (ручьи, реки, озера), разделяющие насаждения и горючие материалы, ограничивают распространение лесных пожаров [9].

Рельеф местности оказывает влияние на "созревание" горючих материалов, направление и скорость распространения горения. В горных условиях направление и скорость распространения пожара зависит от экспозиции и крутизны склонов. Пожар охотно распространяется вверх по склону и чем круче склон, тем выше скорость движения огня. В равнинных условиях пожар распространяется, как правило, в направлении ветра, а при его отсутствии - равномерно во всех направлениях (при однородных горючих материалах). Погодные условия имеют решающее значение - дожди и высокая влажность ограничивают или прекращают горение, сильные ветры способствуют распространению огня, тихая погода и понижение температуры воздуха, особенно в ночное время, стабилизируют горение. Сухая жаркая погода создает самые благоприятные условия для возникновения и распространения огня.

Время года (весна, лето, осень) оказывает влияние на интенсивность развития лесных пожаров. Так, ранневесенние - это, в основном, низовые беглые (пятнистые) лесные пожары, развивающиеся по сухой травянистой растительности со скоростью, которую им придает ветер; весенне-летние - низовые пожары при которых сгорает напочвенный покров и частично гумус лесной подстилки, более устойчивы. При определенных условиях (ветер, низко расположенные ветви крон хвойных культур, подрост и др.) огонь может перейти в верховой (на кроны деревьев) и полностью уничтожить насаждение. Летние и летне-осенние низовые пожары весьма устойчивы и уничтожают на своем пути напочвенный покров, подлесок, весь слой гумуса и поверхностные корни древесных пород, а при наличии торфяных почв заглубляются, переходя в подземные, или могут перейти в верховые. Осенние лесные пожары, в основном низовые, развиваются, как правило, только в дневное время, ночью из-за невысоких температур воздуха и влажности горение замедляется или прекращается [10].

Продолжительность пожароопасного сезона (времени года, когда по условиям погоды могут возникать

лесные пожары - период с момента схода снежного покрова до наступления осенней, устойчивой дождливой погоды или образования снежного покрова) в днях варьирует в довольно широких пределах и зависит от географической широты местности. Так на широте 68-72° она колеблется от 45 до 115 дней, а на широте 40-44° - от 175 до 250 дней в году.

Причины лесных пожаров. По данным многолетних наблюдений основными причинами возникновения лесных пожаров являются деятельность человека (в 85-90% случаев) и молнии (в 10-15% случаев).

Наиболее часто массовые вспышки лесных пожаров возникают после прохождения "сухих" фронтальных гроз, развивающихся на малоподвижных холодных атмосферных фронтах. Как правило, им предшествует длительный сухой период, характеризующийся высокой температурой и низкой влажностью воздуха и лесных горючих материалов, т.е. высокой степенью пожарной опасности в лесу. Не каждый удар молнии, достигающий земли, (леса) вызывает загорание. По данным специалистов службы охраны лесов Канады, из 100 ударов молний только в 1-2 случаях возникают лесные пожары. Эти данные получены на основании регистрации грозопеленгаторами молний, достигающих земной поверхности. Лесные пожары от молний появляются, как правило, через несколько часов, а иногда и суток, хотя нередко случаи появления горения и дыма, особенно в сухих борах, одновременно с ударом молнии. На лесной территории практически всегда имеются источники огня, способные при определенных условиях вызвать загорание лесных горючих материалов. Опасность источников огня зависит в основном от влажности горючих материалов. По данным И.С.Мелехова (1979 г.). различные источники могут вызвать лесной пожар при следующей влажности лесных горючих материалов [11].

По данным исследований института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН молнии вызывают лесные пожары при влажности горючих материалов в лесной подстилке менее 7%. Источники огня (кроме перечисленных в таблице) могут быть самыми разнообразными, в т.ч.: искры и раскаленная окалина металла при сварке металлоконструкций и ремонте техники в лесу; загорание мха, попадающего на выхлопные трубы колесных и гусеничных машин; проведение различных огневых работ (выжигание прошлогодней травы, стерни, сжигание порубочных остатков, строительного хлама и т.п.); самовозгорание торфа в караванах на торфопредприятиях с последующим переходом огня в лес, стрельба на полигонах, использование на охоте зарядов с тлеющими пыжами и др. Основные учитываемые причины лесных пожаров приведены в табл.4. Кроме перечисленных, в зарубежных странах учитываются такие причины, как поджоги, совершаемые в различных целях. Так, например, в сентябре 1989 г. лесные пожары от поджогов охватили центральную и северную часть Португалии и приняли характер национального бедствия. Огнем были охвачены сотни тысяч гектаров лесов, в борьбе со стихией погибли несколько десятков человек. Распространению огня способствовали засуха и сильные ветры. Только за несколько дней сентября 1989 г. было арестовано более 70 поджигателей, которые в большинстве своем являлись перекупщиками древесины. Поджигая эвкалиптовые и сосновые насаждения, они добиваются того, что эти ценные породы распродаются землевладельцами за бесценок. В США и Канаде нередко случаи поджогов безработными, которые затем привлекаются на тушение и имеют определенный заработок [12].

Система охраны лесов от пожаров представляет собой достаточно сложный комплекс мероприятий по профилактике возникновения пожаров, противопожарному устройству территории, повышению пожароустойчивости насаждений, оперативной борьбе с лесными пожарами. Каждый из этих видов противопожарных мероприятий способствует снижению горимости территории, уменьшению наносимого огнём ущерба. Особую роль при этом играют мероприятия по оперативной борьбе с пожарами, которые разделяются на три основные группы: обнаружение, доставка сил и средств, тушение. При этом обнаружение пожаров является наиболее важным, поскольку оно позволяет предотвращать развитие лесных пожаров в чрезвычайные лесопожарные ситуации (ЧЛС) и, что также важно, не позволяет достигать таким ЧС масштабов территориальных, федеральных и трансграничных.

При своевременном и адекватном реагировании на данные мониторинга целесообразно стремиться к недопущению развития лесного пожара даже в локальную или местную ЧЛС. Исходя из сказанного, вопросы организации лесопожарного мониторинга должны занимать важное место в деятельности лесной службы. Основными нормативными документами при организации данного вида работ являются «Указания по обнаружению и тушению пожаров» и «Указания по профилактике в лесах и регламентации работы лесопожарных служб» [13].

Система обнаружения пожаров, существовавшая в нашей стране в течение многих лет, была основана, преимущественно, на авиационном патрулировании, и до 90-х годов обеспечивала достаточно эффективные показатели на больших территориях. При кратности патрулирования, равной двум или трём, среднее время с момента возникновения до обнаружения составляло не более трёх-четырёх часов.

Роль обнаружения в системе охраны лесов состоит не только в установлении факта пожара, во многих случаях это является началом мероприятий по его ликвидации. Поэтому обнаружение пожара – составная часть процесса оперативной борьбы с пожаром, а продолжительность его тушения, пройденная огнем площадь и ущерб являются функциями ряда параметров, включая период распространения пожара до его обнаружения [14].

Среди других видов обнаружения пожаров, дополняющих авиапатрулирование, следует отметить обнаружение пожаров с помощью космических спутников и наземное наблюдение за охраняемой территорией, а также привлечение общественности и различных организаций к активному участию в процессе обнаружения пожаров.

Космические методы обнаружения в настоящее время не нашли широкого применения в лесном хозяйстве, так как не позволяют выявлять пожары на достаточно малых площадях. На данном этапе они могут использоваться для контроля за горимостью территории и обнаружения пожаров в отдельных малоосвоенных районах, где пожары возникают, в основном, по естественным причинам [15].

В связи с сокращением зоны авиационной охраны и передачи части территории лесного фонда под ответственность наземной охраны, возникла необходимость совершенствования методов и организации наземного обнаружения, которое наиболее доступно работникам лесного хозяйства в сложившейся экономической ситуации. В последние годы, в связи с изменившейся структурой цен, трудностями оплаты авиапатрулирования, всё ещё недостаточно надежными и оперативными технологиями обнаружения лесных пожаров из космоса, появившимся избытком рабочей силы, лесоохранные предприятия вновь проявляют интерес к технологии обнаружения лесных пожаров с пожарных наблюдательных пунктов (ПНП).

Для усиления действенности охраны лесов обоснован метод комбинированного обнаружения лесных пожаров. Его смысл заключается в рационализации соотношения между различными методами обнаружения по зонам и режимам их применения. Интеграция наземных, авиационных и космических средств и методов наблюдения за лесными пожарами, организация сопряженной обработки данных дистанционного зондирования, фактологической и картографической информации позволяет обеспечить систематическое слежение за лесопожарной обстановкой практически на всей территории лесного фонда. Она дает возможность существенно повысить оперативность и полноту получаемой информации, обоснованность принимаемых решений по управлению пожарами. Необходимость использования комбинированной системы обнаружения обусловлена внушительной неравномерностью рассредоточения пожаров на охраняемой территории, что позволяет получить более высокий процент случаев своевременного обнаружения пожаров в зоне повышенной частоты их возникновения без увеличения кратности авиапатрулирования, а сэкономленные средства использовать для создания и функционирования стационарных пунктов наблюдения в местах с повышенным сосредоточением пожаров. Такой подход к организации обнаружения был проанализирован в работах, и полученные результаты указывают на его эффективность в условиях финансового дефицита в многолесных районах с высокой степенью неоднородности экономического развития территории [16].

Для оптимизации системы обнаружения предлагается решение задачи, сущность которой заключается в имитации условий возникновения лесных пожаров в пространственно-временном аспекте и последующем моделировании мероприятий по обнаружению пожаров. Для имитации условий обнаружения пожаров используются метеоданные за многолетний предшествующий период, координаты возникших пожаров, время их обнаружения и другая информация, хранящаяся в базе данных о лесных пожарах.

1.2 Методы и материалы исследования

Материалы о лесных пожарах за период с 1955 по 2020 гг. собраны в Департаменте по лесным отношениям Республики Саха (Якутия). Используются ежедневные данные о числе и площадях пожаров, сроках их возникновения, причинах, сроках. Лесные пожары в Якутии очень часто наблюдаются в центральной части. В междуречье Вилюй – Лена – Алдан выделяется территория с повышенной горимостью. Анализируя карту распределения гарей используя данные AVHRR/NOAA за период 1955 – 2020 гг. можно сделать вывод о том, что повышенная горимость была зафиксирована в центральной Якутии. Этот факт объясняется благоприятным сочетанием метеорологических условий, особенностями рельефа и высокой плотностью населения (антропогенный фактор).

Под пожарной опасностью лесов понимаются условия, при которых возможно возникновение пожаров. Различаются следующие виды пожарной опасности: природная, обусловленная естественными

особенностями леса; по условиям погоды; антропогенная.

Под условиями возникновения пожаров мы понимаем условия погоды, определяющие состояние лесных горючих материалов в конкретных участках леса и их готовность к загоранию при наличии источника огня. Отсюда возникают две стадии появления пожарной опасности: природная пожарная опасность – когда под действием условий погоды лесные напочвенные горючие материалы на участках леса приобретают состояние пожарной зрелости и фактическая пожарная опасность – когда на участках леса, постигших состояния пожарной зрелости, появляются носители источников огня (люди, редко – грозы) [30].

Участки лесного фонда распределяются по степени пожарной опасности на 5 классов: I класс – высокая пожарная опасность, II класс – выше средней, III класс – средняя, IV класс – ниже средней, V класс – низкая. Возможность загораний проявляется раньше на участках I класса, затем по мере увеличения степени пожарной опасности погоды – на участках II, III классов и т.д. Частота лесных пожаров закономерно увеличивается с повышением степени пожарной опасности участков леса.

1.3 Лесные пожары в России и Якутии

Ежегодно в России возникает от 9 тысяч до 35 тысяч лесных пожаров, в среднем огонь проходит около 10 млн га лесной площади каждый год. Якутия самая большая по площади субъект Российской Федерации. Площадь Якутии около 3 083 523 кв. км., а общая площадь земель лесного фонда Якутии составляет 2 561 027 кв. км (83 % её территории). Якутия является одной из самых горящих территорий Российской Федерации. Главной проблемой по борьбе с лесными пожарами в Якутии является труднодоступность охраняемой территории, среднее расстояние между населенными пунктами 300 км. В 2020 году пожароопасный сезон в Якутии был установлен 15 мая и завершён 28 сентября. За пожароопасный сезон 2020 года в Якутии, на землях лесного фонда зарегистрировано 2038 лесных пожара, из них на охраняемой зоне 381. В общем выгорело около 5 млн га лесной площади, площадь, пройденная пожаром на охраняемой территории, составляет 81 тысяча га, в том числе покрытой лесом площади 73 тысяча га [3]. Из-за изменения климатических условий пожароопасный сезон 2020 года оказался сложным, чем в предыдущие годы. Снег сошел раньше, изменился температурный режим, продолжительность пожароопасного сезона сильно увеличилось по сравнению предыдущими годами. Раньше закрывали пожароопасный сезон не позднее 15 сентября, в этом году пожароопасный сезон был закрыт 28 сентября. Пожароопасный сезон 2020 года отличился высокой горимостью. В период с мая по июль пожары возникали в труднодоступных местностях, причинами возникновения пожаров являлись сухие грозы и аномально жаркая ветреная погода. В период с августа по сентябрь пожары возникли вблизи населённых пунктов, основная причина возникновения – человеческий фактор. Причины возникновения лесных пожаров на охраняемой зоне:– от природных явлений – 153 лесных пожара;– по вине человека – 228 лесных пожаров [17].

Анализ причин случившихся лесных пожаров в охраняемой зоне показал, что 40 % лесных пожаров произошли из-за природных явлений, таких как аномальная жара и сухие грозы, 60 % лесных пожаров произошли по вине человека. По статистике, большая часть случившихся пожаров произошли по вине человека. Часто причиной становится непотушенный костер, непотушенная спичка или сигарета, выжигание сухой травы (сельхозпалы). За пожароопасный сезон 2020 года удалось установить 17 лиц, причастных к возникновению лесных пожаров. Также был составлен 251 протокол о нарушении пожарной безопасности в лесах и назначены административные штрафы. Меры по снижению риска возникновения лесных пожаров:1. Для снижения риска возникновения лесных пожаров в первую очередь нужно увеличить проведение профилактических работ с населением. Активная работа по профилактике должна проводиться весной.2. Увеличить выделение средств для предупреждения и тушения пожаров.3. Организовать проведение лесоводческих мероприятия (очистка места рубки леса, очистка от мусора и др.) [18].

1. Щербаков И. П., Забелин О. Ф., Карпель Б. А. Лесные пожары в Якутии и их влияние на природу леса. Новосибирск: Наука, 1979. 226 с.

2. Лыткина Л. П., Миронова С. И. Послепожарная сукцессия в лесах криолитозоны (на примере Центральной Якутии) // Экология. 2009. № 3. С. 168-173. __

3. Бондур В. Г., Гордо К. А., Кладов В. Л. Пространственно-временные распределения площадей природных пожаров и эмиссий углеродсодержащих газов и аэрозолей на территории Северной Евразии по данным космического мониторинга // Исследование Земли из космоса. 2016. № 6. С. 3-20.

4. Гинзбург А. С., Губанова Д. П., Минашкин В. М. Влияние естественных и антропогенных аэрозолей на глобальный и региональный климат // Российский химический журн. 2008. Т. 52. № 5. С. 112–119.
5. Heilman W. E., Liu Y., Urbanski S., Kovalev V., Mickler R. Wildland fire emissions, carbon, and climate: Plume rise, atmospheric transport, and chemistry processes // Forest Ecology and Management. 2014. V. 317. P. 70–79.
6. Лесной пожар. – Текст: электронный // Википедия: [сайт]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Лесной_пожар (дата обращения: 21.12.2020)
7. Дознаватели МЧС России устанавливают причины лесных пожаров в Якутии. – Текст: электронный // МЧС России: [сайт]. – URL: <https://14.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4269435> (дата обращения: 21.12.2020).
8. В Якутии завершился пожароопасный сезон. – Текст: электронный // ysia.ru: [сайт]. – URL: <https://ysia.ru/v-yakutii-zavershilsya-pozharoопасnyj-sezon/> (дата обращения: 21.12.2020).
9. Характеристика субъекта. – Текст: электронный // МЧС России: [сайт]. – URL: <https://14.mchs.gov.ru/glavnoe-upravlenie/harakteristika-subekta> (дата обращения: 21.12.2020).
10. Федоров Р. В. Анализ лесных пожаров в Якутии за 2020 год / Р. В. Федоров. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 51 (341). – С. 405–407. – URL: <https://moluch.ru/archive/341/76966/> (дата обращения: 25.05.2021).
11. Афонин С. В., Белов В. В., Панченко М. В., Сакерин С. М., Энгель М. В. Корреляционный анализ пространственных полей аэрозольной оптической толщи на основе спутниковых данных MODIS // Оптика атмосферы и океана. 2008. Т. 21. № 6. С. 510–515.
12. Добрых В. А., Захарычева Т. А. Дым лесных пожаров и здоровье. Хабаровск: Дальневосточный гос.мед. ун-т, 2009. 201 с.
13. Ершов Д. В., Ковганко К. А., Соколова Е. Н. ГИС-технология оценки пирогенных эмиссий углерода по данным Terra-Modis и государственного учета лесов // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2009. Т. 6. № 2. С. 365–372.
14. Tomshin O. A., Solovyev V. S. The impact of large-scale forest fires on atmospheric aerosol characteristics // Intern. J. Remote Sensing. 2014. V. 35. No. 15. P. 5742–5749.
15. Королева Т. С., Константинов А. В., Шунькина Е. А. Угрозы и социально-экономические последствия изменения климата для лесного сектора // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского ин-та лесного хозяйства. 2015. № 3. С. 55–71.
16. Сакерин С. М., Андреев С. Ю., Бедарева Т. В., Кабанов Д. М. Особенности пространственного распределения аэрозольной оптической толщи атмосферы в азиатской части России // Оптика атмосферы и океана. 2012. Т. 25. № 6. С. 484–490.
17. Соловьев В. С., Будищев А. А. Возмущения аэрозольной оптической толщины атмосферы, вызванные лесными пожарами в Якутии // Оптика атмосферы и океана. 2010. Т. 23. № 7. С. 626–629.
18. Sapkota A., Symons J. M., Kleissl J., Wang L., Parlange M. B., Ondov J., Breysse P. N., Diette G. B., Eggleston P. A., Buckley T. J. Impact of the 2002 Canadian forest fires on particulate matter air quality in Baltimore city // Environmental Science and Technology. 2005. V. 39. No. 1. P. 24–32.
19. Соловьев В. С., Козлов В. И. Исследование пространственно-временной динамики лесных пожаров и облачности в Северо-Азиатском регионе по данным спутников NOAA // Оптика атмосферы и океана. 2005. Т. 18. № 01–02. С. 146–149.
20. Соловьев В. С., Козлов В. И., Муллаяров В. А. Дистанционный мониторинг лесных пожаров и гроз в Якутии. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 2009. 108 с.
21. Соловьев В. С., Козлов В. И., Смирнов И. Ф. Пространственно-временная динамика лесных пожаров в Якутии // Наука и образование. 2005. № 1. С. 67–73.
22. Томшин О. А., Протопопов А. В., Соловьев В. С. Исследование вариаций атмосферного аэрозоля и угарного газа в области лесных пожаров // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2012. Т. 9. № 1. С. 145–150.
23. Liu J. C., Pereira G., Uhl S. A., Bravo M. A., Bell M. L. A systematic review of the physical health impacts from non-occupational exposure to wildfire smoke // Environmental Research. 2015. V. 136. P. 120–132.
24. Томшин О. А., Соловьев В. С. Исследование крупномасштабных неоднородностей аэрозольных полей, вызванных лесными пожарами в Сибири // Оптика атмосферы и океана. 2016. Т. 29. № 7. С. 598–602.
25. Трофимова Н. В., Сухинин А. И., Дубровская О. А. Дистанционная оценка дымовых эмиссий от крупных лесных пожаров // Вестник Сибирского гос. аэрокосмического ун-та им. акад. М. Ф. Решетнева. 2008. № 1 (18). С. 65–69.
26. Федоров А. Н., Мачимура Т., Герасимов Е. Ю., Петров М. И., Константинов П. Я., Ивахана Г., Хаясака Х.,

Кушида К., Такакай Ф., Десяткин А., Сайто Х. Влияние пожаров на мерзлотные ландшафты в Центральной Якутии // Наука и образование. 2008. № 4. С. 64–72.

27. Швиденко А. З., Щепаченко Д. Г. Климатические изменения и лесные пожары в России // Лесоведение. 2013. № 5. С. 50–61.

28. Acker J. G., Leptoukh G. Online Analysis Enhances Use of NASA Earth Science Data // Eos Trans. AGU. 2007. V. 88. No. 2. P. 14–17.

29. Bertschi I. T., Jaffe D. A. Long-range transport of ozone, carbon monoxide, and aerosols to the NE Pacific troposphere during the summer of 2003: observations of smoke plumes from Asian boreal fires // J. Geophysical Research. 2005. V. 110. Iss. D5. CiteID D05303.

30. van der Werf G. R., Randerson J. T., Giglio L., Collatz G. J., Mu M., Kasibhatla P. S., Morton D. C., Defries R. S., Jin Y., van Leeuwen T. T. Global fire emissions and the contribution of deforestation, savanna, forest, agricultural, and peat fires (1997–2009) // Atmospheric Chemistry and Physics. 2010. V. 10. No. 23. P. 11707–11735.

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/vkr/185502>