

6 63 630*2

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

Научно-исследовательская работа на тему

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ
СПОСОБОВ И ТАКТИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ БОРЬБЫ С
ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ В ТЮМЕНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ**

Карле Нина Александровна

г. Тюмень, ГАПОУ ТО «ТКПСТ»

nkarle242@gmail.ru

Руководитель

Кистанова Елена Анатольевна

Аннотация:

Работа посвящена анализу эффективности технических способов и тактических приемов борьбы с лесными пожарами.

Разработаны мероприятия по охране территории Тюменского лесничества от пожаров. Также предлагаются методы профилактики пожаров (в том числе прокладка минерализованных полос, опашка хвойных лесов, уборка захламленности в лесах, разъяснительная работа среди населения).

Ключевые слова: способы и тактические приемы борьбы с пожарами; горимость; класс пожарной опасности.

Тюмень, 2021

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	5
2 МЕХАНИЗМЫ И ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.....	9
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	18
4 ВЫВОДЫ.....	24
5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	26
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	28

ВВЕДЕНИЕ

Цель — оценить эффективность различных способов и тактических приемов борьбы с лесными пожарами.

Объект — Тюменское лесничество.

Предмет исследования — способы и тактические приёмы борьбы с лесными пожарами.

Задачи:

- 1) Изучить научную литературу, касающуюся темы исследования;
- 2) Проанализировать природные Тюменского района;
- 3) Рассмотреть способы и тактические приемы борьбы с лесными пожарами;
- 4) Оценить эффективность различных способов и тактических приёмов борьбы с лесными пожарами.

Метод исследования — эмпирический (описание и анализ).

Лесной пожар — это стихийное бедствие, характеризующееся неуправляемым горением, охватывающим широкие зоны лесных массивов.

По расчетам специалиста в области лесной пирологии Н.П. Курбатского, как правило, раньше лесные пожары возникали в конце засушливого периода и как следствие грозовой деятельности, часто завершающейся обильными осадками. Используя огонь как эффективное средство борьбы за жизненное пространство и защиты от врагов, человек создал предпосылку для возникновения пожаров на протяжении всего пожароопасного сезона. В связи с этим, оценка эффективности различных технических способов и тактических приемов борьбы с лесными пожарами становится более актуальной, так как своевременное тушение пожаров поможет избежать многочисленных экономических потерь и сохранить животный и растительный мир.

Способы борьбы с лесными пожарами - сосредоточение сил и средств на более трудоемких работах по локализации пожара.

Пожарная тактика - определение наиболее целесообразных способов и приемов борьбы с огнем в данных конкретных условиях. Лесопожарная тактика определяет распределение сил и средств тушения во время лесного пожара и последовательность их использования при его ликвидации.

Лесничество - основная территориальная единица управления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в России.

Пожарная безопасность - состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров. Это определение повторяет аналогичные для любых видов безопасности: состояние защищенности любого объекта от любых видов опасности.

Правила пожарной безопасности - комплекс положений, устанавливающих порядок соблюдения требований и норм пожарной безопасности при строительстве и эксплуатации объекта.

1 МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Тюменское лесничество Тюменской области расположено в юго-западной части Тюменской области в административных границах территории Тюменского муниципального района.

Общая площадь Тюменского лесничества согласно форме №1-ГЛР (по состоянию на 01.01.2019 года) составляет 157836 га.

В границы лесничества включено два лесных участка:

- леса, расположенные на землях лесного фонда в границах Тюменской области Российской Федерации с кадастровым номером 72:17:0000 0000:0039;

- леса, присвоенные при государственной регистрации права собственности Российской Федерации с условным номером 72-72-01- 218/2008-045.

Данные лесные участки располагаются в пределах границы лесничества, относятся к землям лесного фонда и находятся в собственности Российской Федерации.

В Тюменском лесничестве Федеральной службы лесного хозяйства России сосредоточено 72% земель лесного фонда района.

В пользовании Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации 28% земель лесного фонда.

Преобладающими группами типов леса в условиях Тюменского лесничества являются травяные - 54,1% разных степеней влажности и зеленомошниковая свежая - 31,5%. Остальные группы типов леса занимают 14,4%.

Распределение площади лесного участка по лесным и нелесным землям лесного фонда (таблица 1).

Таблица 1 - Распределение площади лесного участка по лесным и
нелесным землям лесного фонда

Показатели	Площадь, га	%
1. Общая площадь земель лесного фонда	157600	100
2. Лесные земли - всего	144617	91,8
2.1. Покрытые лесной растительностью - всего	136034	86,3
2.1.1. В том числе лесные культуры	3557	2,2
2.2. Не покрытые лесной растительностью - всего	8583	5,5
в том числе: несомкнувшиеся лесные культуры	883	0,6
гари , погибшие древостои	3848	2,5
Лесные питомники	3	-
вырубки	2392	1,5
прогалины, пустыри	1454	0,9
3. Нелесные земли - всего	12983	8,2
в том числе:		
пашни	17	-
пастбища, луга, сенокосы	282	0,2
Воды, реки, озера	1912	1,2
дороги, просеки	1117	0,7
болота	7534	4,8
прочие земли	1978	1,2

Распределение лесов лесничества по целевому назначению и категориям защитных лесов выполнено в соответствии с Лесным кодексом РФ, Федеральным законом от 22.07.2008 № 143-ФЗ «О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации», Федеральным законом от 04.12.2006 № 201-ФЗ «О введении в действие Лесного кодекса Российской Федерации».

Общая площадь земель лесничества составляет 157600 га., из них лесные земли занимают территорию равную 144617 га.

Подробнее изучив вопрос о состоянии лесного фонда Тюменского лесничества, мы получили следующие данные по занятым землям:

1. Земли, покрытые лесной растительностью занимают 136034 га площади.
2. Земли, не покрытые лесной растительностью в общей сложности занимают площадь величиной в 8583 га., и включают в себя: несомкнувшиеся лесные культуры (883 га); лесные питомники и плантации (3 га); редины естественные (3 га).
3. Фонд лесовосстановления занимает 7694 га и состоит из: Вырубок (2392 га); гари, погибшие насаждения (3848 га); прогалины и пустыри (1454 га).
4. Нелесные земли располагаются на территории размером в 12983 га., и состоят из следующих более мелких земель: пашни (17 га); сенокосы (282 га); воды (1912 га); пастбища (49 га); дороги и просеки (1117 га); усадьбы и прочее (94 га); болота (7534 га); прочие земли (1978 га).

Также в ходе исследования лесного фонда было выяснено, что в Тюменском лесничестве нет лесов, расположенных на особо охраняемых природных территориях, выделенных как категория защитных лесов в соответствии со ст. 103 п. 1 Лесного кодекса РФ.

Преобладающими группами типов леса в условиях Тюменского лесничества являются травяные - 54,1% разных степеней влажности и зеленомошниковая свежая - 31,5%. Остальные группы типов леса занимают 14,4%.

Среди сосняков преобладает зеленомошниковая свежая - 56,7% группа типов леса; среди березняков и осинников - травяная группа леса, соответственно 45,9% и 91,0%. Покрытые лесом земли на 43,3% заняты производными насаждениями лиственных пород, в основном береза - 39,6% и осина - 3,5%. Площадь спелых и перестойных древостоев составляет - 16201,7 га.

Насаждения наиболее производительных сосняков, брусничников и ягодно-мшистых обеспечены подростом хозяйственно ценных пород соответственно 38,0% и 15,5%.

Среди сосняков разнотравных насаждений, обеспеченных подростом - 6,3%. В остальных из-за задернения почвы подрост отсутствует или его мало для естественной смены поколения, поэтому создаются лесные культуры.

Под пологом спелых березняков разнотравных подрост хозяйственно ценных пород представлен на 7% площади.

2 МЕХАНИЗМЫ И ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Лесное законодательство России регулирует лесные отношения с целью охраны, защиты, рационального использования и воспроизводства лесов.

Под **охраной леса** понимается система мер, направленная на организацию борьбы с нарушениями правил пожарной безопасности в лесах, самовольными порубками леса, уничтожением лесных деревьев при строительстве и разведке полезных ископаемых, прокладке трубо-нефтепроводов, загрязнением леса неочищенными сточными водами и экологически вредными веществами воздушного бассейна.

Общие положения охраны и защиты лесов, которые содержатся в ст. 51 ЛК Российской Федерации. Статья определяет органы государственной власти и местного самоуправления, которые наряду с полномочиями в области лесных отношений общего характера наделены также полномочиями (функциями) охраны и защиты лесов. К полномочиям органов государственной власти в Российской Федерации в области охраны и защиты лесов относятся:

- 1) установление правил пожарной безопасности в лесах и пожарного надзора;
- 2) установление правил санитарной безопасности в лесах;
- 3) установление порядка организации авиационных работ по охране и защите лесов и выполнения этих работ;
- 4) особенности охраны, защиты, воспроизводства лесов
- 5) установление правил лесовосстановления, лесоразведения и правил ухода за лесами;
- 6) установление формы отчета об охране и защите лесов и порядка его представления;
- 7) установление порядка осуществления контроля и надзора за использованием, охраной, защитой, воспроизводством лесов (государственного лесного контроля и надзора);

- 8) утверждение такс или методик исчисления размера вреда, причиненного лесам вследствие нарушения лесного законодательства;
- 9) отнесение лесов к ценным лесам, выделение особо защитных участков лесов и установление их границ;
- 10) определение особенностей использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных на землях особо охраняемых природных территорий.

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства. Основными элементами системы обеспечения пожарной безопасности являются органы государственной власти, органы местного самоуправления, организации, граждане, принимающие участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством РФ.

При оценке мероприятий по борьбе с лесными пожарами особое внимание уделяют способам и тактическим приемам борьбы с лесными пожарами.

Виды лесных пожаров. Лесные пожары делятся: на низовые, или наземные, которые подразделяются на беглые и устойчивые. Верховые, или повальные, которые делятся на беглые, и устойчивые. Подземные торфяные, или почвенные пожары.

При низовых или наземных пожарах горит напочвенный покров — лишайники, мхи, вереск, брусника и т. п. Температура при горении растительного покрова достигает 1000, а при горении древесного хлама — 9000 градусам. Скорость движения низового огня по ветру 0,25—1 км/час, а при сильном ветре скорость резко повышается и пожар становится еще более опасным. Быстро распространяющиеся низовые пожары называются беглыми, а медленно — устойчивыми. Дым при низовых пожарах обычно светло-серый.

При верховых, или повальных, пожарах горит не только напочвенный покров, но и кроны растущих деревьев. Огонь при этих пожарах движется быстрее, чем при низовых. В зависимости от скорости ветра скорость верхового пожара достигает 5—25 км/час. Движение этого вида пожара сопровождается резким шумом; температура пламени достигает 9000 градусов. Верховые пожары, продвигающиеся с большой быстротой и ограничивающиеся лишь опаливанием крон деревьев, называются беглыми, или ураганными, а пожары, медленно продвигающиеся и охватывающие целиком кроны деревьев, называются устойчивыми.

При подземных торфяных, или почвенных, пожарах горят торф и перегной. Обычно на поверхности почвы огня не бывает. Скорость движения таких пожаров незначительная — несколько десятков или сотен метров в сутки.

При тушении лесных пожаров применяются следующие **способы и технические средства**: захлестывание огня по кромке пожара ветками; засыпка кромки пожара грунтом; прокладка на пути распространения пожара

заградительных и минерализованных полос: пуск отжига; тушение горячей кромки водой; применение химических веществ; искусственное вызывание осадков из облаков.

Захлестывание пламени на кромке низового пожара применяют для остановки продвижения огня, используя обычно пучок из свежесломанных веток лиственных пород, или другие подручные средства. Сбивание огня на кромке пожара указанными средствами осуществляют при тушении низовых пожаров слабой и средней интенсивности.

Удары по горячей кромке наносят резкими движениями под углом 45...30 градусов к поверхности земли, прижимая при этом веник к земле и протягивая его в сторону пожарища. После каждого удара веник отряхивают от прилипших тлеющих углей.

Для засыпки кромки грунтом из прикопок лопатой берут грунт и веером бросают на горящую кромку. Бросок следует направлять вдоль кромки или под углом к ней. Вначале сбивают грунтом пламя, а затем засыпают им тлеющую кромку сплошной полосой шириной. Горящие пни, валежник, порубочные остатки и другие очаги засыпают грунтом полностью. Огонь без доступа кислорода затухает под частицами земли.

Прокладка на пути распространения пожара заградительных и минерализованных полос (канав). Заградительные и опорные минерализованные полосы и канавы прокладывают в целях: локализации пожаров без предварительной остановки их распространения непосредственным воздействием на кромку; надежной локализации пожаров, распространение которых было приостановлено; применения отжига от опорных полос.

Каждая заградительная полоса создается на некотором удалении от кромки пожара и должна своими концами упираться на какие-либо естественные или искусственные противопожарные барьеры (дороги, ручьи).

Для прокладки канав применяют плуг – канавокопатель ПКЛН-500А, прокладывающий канаву глубиной 0.5 м и шириной по дну 0.3 м. При отсутствии механизированных средств или либо невозможности их применения заградительные полосы можно прокладывать с помощью ручных орудий, удаляя граблями напочвенный покров до минерального слоя.

Заградительные (опорные) минерализованные полосы и канавы прокладывают и с помощью взрывчатых материалов

Пуск отжига встречный пал - является наиболее эффективным способом, применяемым при тушении верховых, а также низовых лесных пожаров высокой и средней интенсивности. Встречный пал позволяет быстро останавливать распространение пожаров небольшими по численности силами. Отжиг производится от имеющихся рубежей: дорог, троп, речек, минерализованных полос и других преград, а при их отсутствии – от опорных полос. Пуск отжига осуществляют, прежде всего, против фронта пожара на таком расстоянии, чтобы до кромки низового лесного пожара выгорела полоса шириной не менее 10 м. При верховых лесных пожарах в зависимости от силы ветра и скорости распространения пламени необходимо отжечь полосу шириной 100-200 м.

Наиболее оптимальным временем применения отжига являются вечер и раннее утро, когда снижается интенсивность горения, и такие пожары в большинстве случаев полностью или частично переходят в низовые.

Тушение горячей кромки водой. Наиболее эффективным и распространенным средством тушения лесных пожаров является вода.

Для тушения лесных пожаров водой используют насосные установки пожарных автоцистерн, мотопомпы, навесные насосы, а также лесные огнетушители. Воду применяют в виде мощной либо распыленной струи. Мощная компактная струя разрушает структуру горящих материалов, перемешивает их с грунтом и отбрасывает на уже пройденную огнем территорию.

В целях увеличения огнетушащих свойств воды в нее добавляют смачиватели (поверхностно активные вещества «ПАВ»), снижающие поверхностное натяжение жидкости и делающие ее более проникающей в мельчайшие поры.

Применение химических веществ. Для тушения лесных пожаров используют различные химические составы. Они подразделяются на смачивающие, огнезадерживающие (ретарданты) и огнегасящие. Из смачивающих химикатов наиболее известен сульфанол. Это легкий желтый порошок, быстрорастворимый в воде, он повышает смачивающие свойства.

Искусственное вызывание осадков из облаков - применяется для тушения крупных пожаров, когда борьба обычными средствами невозможна или малоэффективна, а также в отдаленных местностях.

Практика применения дорогого и экологически небезупречного способа с использованием химических реагентов для создания облачности и вызывания осадков показала его неэффективность. В последние годы прошел серию натурных испытаний более чистый с точки зрения экологии способ инициирования осадков над очагами природных пожаров. Он заключается в использовании ионизаторов типа "ГИОНК". Ионизаторы и их комплексы позволяют инициировать осадки в виде дождя над очагами пожаров на больших площадях (до 100 тыс. гектаров) от нескольких часов до трех суток, а также снизить класс пожарной опасности погодных условий с V (чрезвычайная пожарная опасность) до I (отсутствие пожарной опасности). Применение указанного способа возможно лишь при наличии в районе действующих пожаров мощных переохлажденных кучевых облаков. В вершины таких облаков с самолета вводятся специальные реагенты которых становятся ядрами кристаллизации переохлажденной воды.

Тактика - это выбор методов, способов и средств тушения пожара в зависимости от характеристики участков, охваченных пожаром, и условий, существующих в момент тушения.

Природный пожар принимает различные формы: округлая - равномерное распределение огня в безветренную погоду при относительной однородности горючих материалов и равнинной местности; неравномерная - отмечается при переменном ветре, различных горючих материалах, пересеченной местности; эллиптическая - распространяется в отсутствие барьеров при ветре;

Тактический прием и способ тушения лесных пожаров необходимо выбирать с учетом ряда факторов: особенности лесной растительности, рельефа местности, категории земель (лесная, покрытая, непокрытая), мерзлотности и скелетности почв, вида пожара, его интенсивности и размера.

При тушении слабых низовых пожаров, если имеется достаточное количество рабочих, пожар оцепляется кругом, а при недостаточном количестве - одна бригада сдерживает и тушит фронт пожара, а две другие охватывают пожар с флангов, продвигаясь по мере возможности тушения к фронту. Остановка пожара может производиться захлестыванием огня на кромке или обработкой химикатами из лесных огнетушителей.

Иногда работы ведутся двумя бригадами. Они движутся с тыла по флангам к фронту пожара, постепенно сжимая его с боков сводя на «клин». Движение рабочих в каждой бригаде осуществляется в следующем порядке: рабочий, работающий сзади, окончив работу на своем участке, становится впереди бригады, следующий - на расстоянии 10-20 от первого и т.д.

В случае низового пожара с высоким пламенем на фронте, следует принять меры к остановке его распространения путем пуска отжига от опорной полосы. На флангах и в тылу остановка производится обработкой кромки водой из лесных огнетушителей, либо грунтом путем охвата с тыла. После такого пожара необходимо оградить место горения заградительной минерализованной полосой.

При сильных низовых пожарах, действующих под пологом леса в участках со скоплениями хвойного подроста или горючего подлеска, а также в

захламленных участках, т.е. в условиях, когда имеется большая опасность перехода низового огня в верховой, способы тушения ручными орудиями и ранцевой аппаратурой неприемлемы из-за большой высоты пламени.

Для тушения таких пожаров следует применять воду из баков автоцистерн и других агрегатов пожаротушения, либо из имеющихся вблизи источников воды, а также производить отжиг от опорной полосы, проложенной не ближе 80-100 м от фронта и охватывающей фланги и тыл. При этом, в случаях пожара на участках с хвойным подростом и подлеском, должна быть применена мелко распыленная вода, а при горении древесного хлама - мощные сосредоточенные струи. Прокладка заградительной минерализованной полосы вокруг пожаров после его остановки обязательна.

Верховые пожары слабой интенсивности, возникающие в хвойных насаждениях с неравномерной сомкнутостью и мозаичной структурой, где верховой огонь распространяется только на участках с групповым расположением хвойного молодняка и в основном за счет поддержки низового, могут быть потушены у заградительных рубежей мощными струями распыленной воды из пожарных авто- и тракторных цистерн.

Верховые пожары средней и высокой интенсивности тушатся отжигом. Опорные полосы для отжига таких пожаров прокладываются вдоль фронта и флангов, в местах с наименьшим запасом горючего материала, и на участках с преобладанием лиственных пород, наиболее свободных от хвойного подроста, валежника и хлама. В случае наличия на них разнообразного горючего материала - его убирают на полосе шириной 10-15 м т вдоль опорной линии. В качестве опорных полос так же можно использовать дороги, противопожарные разрывы и другие заградительные барьеры.

Наиболее оптимальным временем применения отжига является вечер и раннее утро, когда интенсивность горения снижается, и пожары в большинстве случаев полностью или частично переходят в низовые. В таких условиях пожар

может быть остановлен выжженной полосой меньшей ширины, а пуск отжига может быть произведен на более близком расстоянии от огня.

В связи с быстрым распространением беглых верховых пожаров руководитель тушения должен уделять внимание безопасности рабочих, занятых на тушении. Протяженность пуска скачков при ветре более 5 м/с может достигать 120 м, а иногда и более. Поэтому рабочие не должны находиться ближе, чем за 250 м от фронта пожара.

Пятнистые пожары обычно образуются из основного верхового пожара вследствие разлета горящих частиц от его фронта. Поэтому ширину выжигаемой полосы при локализации пожара отжигом следует увеличивать примерно на 100 м, а при верховых пожарах средней силы - на 200 м обычно рекомендуемой.

При штормовом ветре (более 15 м/с) скорость распространения пятнистых пожаров может достигать даже нескольких десятков км/ч, главным образом, за счет возникновения многочисленных новых загораний. Из-за чего возникает большая опасность попадания в кольцо огня групп рабочих, занятых тушением, а также расположенных в лесу населенных пунктов, промышленных объектов, строений и т.п.

Борьба с пятнистыми пожарами днем может заключаться только в сдерживании его флангов с помощью средств водного пожаротушения и отжига. Остановка фронта днем практически невозможна, тем более что эта работа будет сопряжена с большой опасностью для жизни рабочих.

Руководитель тушения должен заблаговременно сообщить местной администрации о необходимости эвакуации людей, животных из лесных поселков и других объектов, расположенных перед надвигающимся фронтом огня. Должен быть разработан план и намечено несколько рубежей для остановки развившегося пожара в ночные и утренние часы. Остановку пожара в это время следует производить отжигом в том же порядке, как и верхового.

Остановить распространение пятнистого пожара днем можно в случае, если пожар подойдет к площадям малогоримых насаждений и ослабеет. Кроме того, тушить такой пожар днем можно также искусственно вызванными осадками, однако для этого необходимы соответствующие условия (наличие кучевых облаков, подготовленного персонала и оборудования).

Тушение подстилочных пожаров следует производить путем их опашки или окопки, а также применением мощных струй воды с помощью насосных установок.

В связи с медленным распространением пожара последовательность обработки его частей (фронт, фланги, тыл) значения не имеет.

Очаг только что возникшего торфяного пожара может быть быстро потушен при помощи отделения слоев горящего торфа от краев образующейся воронки и складывания их на выгоревшей площади. Так как в верхних слоях торфа много корней деревьев и кустарников, указанную работу следует выполнять топорами или очень острыми лопатами. Если имеется возможность, то края воронки следует обработать водой со смачивателем или химикатами лесных огнетушителей.

Кромку очага пожара можно загасить и с помощью насосных установок струями воды без удаления горящего торфа.

При глубоком горении торфа образующуюся корку разбивают мощными струями воды. Однако, в связи с большим расходом воды этот способ требует наличия вблизи пожара источников воды с достаточным дебитом.

Преобладающими группами типов леса в условиях Тюменского лесничества являются травяные - 54,1% разных степеней влажности и зеленомошниковая свежая - 31,5%. Остальные группы типов леса занимают 14,4%.

Среди сосняков преобладает зеленомошниковая свежая - 56,7% группа типов леса; среди березняков и осинников - травяная группа леса, соответственно 45,9% и 91,0%. Покрытые лесом земли на 43,3% заняты

производными насаждениями лиственных пород, в основном береза - 39,6% и осина - 3,5%. Площадь спелых и перестойных древостоев составляет - 16201,7 га.

Насаждения наиболее производительных сосняков, брусничников и ягодно-мшистых обеспечены подростом хозяйственно ценных пород соответственно 38,0% и 15,5%.

Среди сосняков разнотравных насаждений, обеспеченных подростом - 6,3%. В остальных из-за задернения почвы подрост отсутствует или его мало для естественной смены поколения, поэтому создаются лесные культуры.

Под пологом спелых березняков разнотравных подрост хозяйственно ценных пород представлен на 7% площади.

Лесистость лесничества - 32,4%.

Территория расположения лесничества рельефа относится к равнинным лесам.

Для рельефа характерно широкое расположение грив, вытянутых лощин и замкнутых западин. В понижениях обычно аккумулируются атмосферные осадки, и развиваются озера и болота, а также березовые колки в лесостепной зоне.

Весь лесной массив лесничества изрезан сетью грунтовых дорог, имеющих противопожарное значение и используемых лесничеством при проведении лесохозяйственных работ. На 1000 га площади лесничества приходится 9,3 км дорог, из них дорог с твердым покрытием 0,9 км.

Густая сеть дорог и доступность лесов для транспорта играют положительную роль в охране лесов и ликвидации пожаров, а также в производстве лесохозяйственных и лесокультурных работ.

Лесные пожары в Тюменском лесничестве с 2016 по 2020 год уничтожили более 400 га леса. В 2016 самые масштабные территории возгорания были зафиксированы на общей площади 67,91 га; самой малой площадью возгорания в 51,51 га был отмечен 2017г; 2018г – 52,92 га.

Сводка о площадях возгорания лесных пожаров с 2016 по 2020 год в Тюменском лесничестве представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Сводка о площадях возгорания лесных пожаров с 2016 по 2020 год

Год	Лесная пл., га	Нелесная пл., га	Всего
2016	68,81	1,10	69,91
2017	55,26	2,35	57,61
2018	40,22	12,70	52,92
2019	89,50	0	89,50
2020	3,00	0,50	3,5
Итого	256,79	16,65	273,44

Вывод: Возгорания лесных пожаров с 2016 по 2020 год произошли: 256 га лесной площади; 16,65 га нелесной площади; 273,44 га по лесной и нелесной площади.

Пожарная опасность лесов, определяется типом леса, его природными и др. особенностями. От типа леса зависит состав, кол-во и распределение лесных горючих материалов, а также в значительной степени содержание влаги в этих материалах.

Распределение земель лесного фонда по классам природной пожарной опасности в Тюменском лесничестве представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Распределение земель лесного фонда по классам природной пожарной опасности 2017- 2020

Год	Лесничество	Общая площадь,	В том числе по классам природной пожарной	Средний класс

		пройденная пожаром (хвойные) га	опасности					
			I	II	III	IV	V	
2017	Тюменское	18,59	3,5 0			15, 1		IV
2018	Тюменское	7,07				7,0 7		IV
2019	Тюменское	20	4,5 0		5,5	10		IV
2020	Тюменское	0,50				0,5 0		IV
Итого		46,16						

Вывод: Общая площадь, пройденная пожаром из хвойных составила – 46,16 га; Средний класс пожарной опасности – IV; способы обнаружения - наземное патрулирование и лесоавиационные работы; категории лесов – защитные и эксплуатационные; категории земель – естественное насаждение и лесные культуры.

Шкала оценки фактической горимости в Тюменском лесничестве представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Шкала оценки фактической горимости

Среднегодовая фактическая горимость лесов			Степень относительной горимости лесов	Класс фактической горимости
Год	Количество пожаров	Площадь пожаров, га		

		(хвойные)		
2017	18	18,59	Чрезвычайная	1 ^а
2018	13	7,07	Чрезвычайная	1 ^а
2019	20	20	Чрезвычайная	1 ^а
2020	2	0,50	Низкая	5

Вывод: Шкала оценки фактической горимости показала, что за 2017-2020 год общее количество пожаров составило 53 случая: площадь пожаров из хвойных составила 46,16 га; средняя степень относительной горимости лесов - Чрезвычайная; средний класс фактической горимости - 1^а

Причины возникновения лесных пожаров - это различные естественные природные явления: грозовые разряды, самовозгорания торфяников. Имеет место также и человеческий фактор, проявляющийся в непродуманных действиях, халатности, сельскохозяйственном пале в знойный сезон или в условиях пожароопасной погоды (сезон от схода снега в лесу до появления устойчивой зелени и далее до установления сезона длительных осенних дождей).

Причины возникновения лесных пожаров в Тюменском лесничестве представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Причины возникновения лесных пожаров за 2017-2020 год

Причины	Количество лесных пожаров хвойные (шт) по площади (га)				
	до 5	5,1- 10	10,1- 15	более 15	итого
Сельскохозяйственные палы					
По вине лесозаготовителей	1				1
По вине экспедиций					

По вине других организаций и предприятий				
По вине населения				
В т.ч. от поджога				
от костра				
от окурка				
От грозовых разрядов	3			3
Причины не выяснены			49	49
Итого	3		49	53

Вывод: Причины возникновения лесных пожаров за 2017- 2020 год составили - по вине заготовителей -1 раз; от грозовых разрядов -3 раза; причины не выяснены – 49 раз.

В практике охраны лесов от пожаров используются три основных способа обнаружения лесных пожаров: наземное маршрутное патрулирование, стационарная служба обнаружения (наблюдательные пункты, мачты, вышки) и обнаружение лесных пожаров с использованием аэрокосмических средств.

Способы обнаружения лесных пожаров в Тюменском лесничестве представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Способы обнаружения лесных пожаров

Год	Всего лесных пожаров в хвойные число	В том числе по способу обнаружения				
		Авиалесоохрана	Местное население	Государственная лесная охрана	Стационарная служба обнаружения	Маршрутное патрулирование
2017	18	6	3			9

2018	13	4	2	1		6
2019	20	3				17
2020	2					2
Итого	53	13	5	1		34
о						

Вывод: На территории тюменского лесничества было выявлено, что за 2017, 2018, 2019 и 2020 год больше всего пожаров было обнаружено маршрутным патрулированием, а также авиалесоохраной.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проектирование мероприятий по охране лесов от пожаров осуществляется по трем направлениям: определение класса природной пожарной опасности лесов; разработка профилактических противопожарных мероприятий; разработка мероприятий по организации обнаружения и тушения лесных пожаров.

Для проектирования мероприятий по способам тушения и тактических вариантов борьбы с лесными пожарами нами была выбрана территория лесного фонда Тюменского лесничества.

Распределение площади лесного участка по лесным и нелесным землям лесного фонда показаны в таблице 7.

Таблица 7 - Распределение площади лесного участка по лесным и нелесным землям лесного фонда

Показатели	Площадь, га	%
1. Общая площадь земель лесного фонда	157600	100
2. Лесные земли - всего	144617	91,8
2.1. Покрытые лесной растительностью - всего	136034	86,3
2.1.1. В том числе лесные культуры	3557	2,2
2.2. Не покрытые лесной растительностью - всего	8583	5,5
в том числе: несомкнувшиеся лесные культуры	883	0,6
гари , погибшие древостои	3848	2,5
Лесные питомники	3	-
вырубки	2392	1,5
прогалины, пустыри	1454	0,9
3. Нелесные земли - всего	12983	8,2
в том числе:		

пашни	17	-
пастбища, луга, сенокосы	282	0,2
Воды, реки, озера	1912	1,2
дороги, просеки	1117	0,7
болота	7534	4,8
прочие земли	1978	1,2

Класс природной пожарной опасности лесов определяется для каждого лесотаксационного выдела на основе его таксационного описания.

Таблица 8 - Распределение земель, подвергнувшихся пожарам по классам природной пожарной опасности

Квартал/выдел	Лесничество	Участковое лесничество	Общая площадь, пройденная пожаром, га	Лесорастительные условия (порода/покров)	В том числе по классам природной пожарной опасности					Средний класс
					I	II	III	IV	V	
Кв 4 (выд.45) Кв 59 (выд.4) Кв 8 (выд.2)	Тюменское Тюменское Тюменское	Каменское Каменское Каменское	6,9	Береза/травянистый Береза/травянистый Отсутствует древесный ярус				6,9		IV
Кв 14 (выд.26,33,28) Кв 72 (выд.20)	Тюменское Тюменское	Успенское Успенское	4	Береза /травянистый				4		IV

Кв 70 (выд.8,56)	Тюменское	Успенское		Сосна/травянисты й Сосна/травянисты й						
Кв160 (выд.45,46)	Тюменское	Мулашинское		Береза /травянистый				8,60		
Кв 15(выд.17,24,13,14, 18) Кв125(выд.6,14) Кв16 (выд.14,18,20,23) Кв15 (выд.26) Кв128(выд.9) Кв 15(выд.25) Кв128(выд.15)	Тюменское Тюменское Тюменское Тюменское Тюменское Тюменское Тюменское	Боровское Боровское Боровское Боровское Боровское Боровское	40,06	Береза /травянистый Береза /травянистый Береза /травянистый Отсутствует др.ярус Сосна/травянисты й Сосна/травянисты й				40,06		

				Сосна/травянисты й						
Кв213(выд.105,42)	Тюменское	Богандинско	26,1	Береза				26,1		
Кв 69(выд.15)	Тюменское	е		/травянистый						
Кв60(выд.12,14)	Тюменское	Богандинско		Береза						
Кв 191(выд.5)	Тюменское	е		/травянистый						
		Богандинско		Сосна/травянисты						
		е		й						
		Богандинско		Сосна/травянисты						
		е		й						
Кв143(выд.48)	Тюменское	Винзилинск	9,46	Береза				9,45		
		ое		/травянистый						

Всего земель, подвергнувшимся лесным пожарам – 95,11 га; из них 57,3 га занимает порода береза; 37,8 га занимает порода сосна. Класс пожарной опасности – IV (слабый). Исходя из этого, можно привести способы и тактические варианты борьбы с лесными пожарами.

В хвойных лесах IV класса пожарной опасности, где количество земель, подвергнувшихся пожарам, составляет 37,81 га, необходимо провести следующие способы борьбы с лесными пожарами при их возникновении: захлестывание огня по кромке пожара ветками; засыпка кромки пожара грунтом; прокладка на пути распространения пожара заградительных и минерализованных полос; пуск отжига; тушение горячей кромки водой; применение химических веществ; искусственное вызывание осадков из облаков.

Высокой степенью природной пожарной опасности обладают хвойные леса, особенно молодые посадки. Сосновые леса очень пожароопасны ввиду сухости местности, ажурности полога леса и невысокой влажности подстилки.

В хвойных лесах частота возникновения пожаров связана в первую очередь с влажностью хвои по сезонам: весной и осенью низкая, во второй половине лета – высокая. Преобладание покрова в качестве травянистой растительности, смягчает класс пожарной опасности, потому что травяная растительность загорается и приводит к пожару только после продолжительной засухи.

На основании анализа горимости мы предлагаем эффективные способы и тактику борьбы с пожарами.

Наиболее эффективным способом тушения верховых пожаров слабой интенсивности в хвойных лесах является пуск встречного огня. Этот процесс контролируемый. Для этого используют берестяные факелы. Суть способа тушения заключается в том, что по фронту движущего пламени навстречу пускают еще один фронт. То есть контролируемый процесс сжигает на своем

пути все, что может сгореть. Поэтому основному огневому бедствию ничего не остается, как снизить мощность.

Так же оптимальным вариантом тушения верховых пожаров является использование самолетов и вертолетов. Но надо учитывать, что загрузка воды в технику ограничена и одного сброса может не хватить, чтобы погасить всю зону. Поэтому технику лучше использовать при возгорании небольшой площади.

При низовом пожаре горит трава, мох и другая растительность небольшой высоты. Поэтому такие очаги следует тушить эффективно даже метлами и ветками. Главное – идти им навстречу, сбивая пламя.

Основным эффективным приемом остановки распространения огня верхового пожара является отжиг. Для ускорения отжига бригадой применяется ступенчатый отжиг – поджигания напочвенного горючего материала ведут от 2-3 опорных полос, проложенных параллельно на расстоянии 15-30 м друг от друга, начиная с ближайшей к пожару.

Для предотвращения переноса огня через опорную полосу проводят очистку 10-15 метровой зоны от горючих материалов, вдоль всей опорной полосы должно быть организовано наблюдение. Выжженная полоса к подходу верхового пожара должна быть не менее 200-300 м.

При низовом пожаре слабой и средней интенсивности вначале необходимо тушить фронтальную кромку, затем переходить к флангу и тылу. Остановка пожара может производиться захлестыванием огня на кромке или обработкой химикатами из лесных огнетушителей.

В лиственных лесах, где класс пожарной опасности составляет IV (слабый) и количество земель подвергнувшим пожаром составляет 57,3 га, необходимо провести такие способы борьбы с лесными пожарами при их возникновении как: захлестывание огня по кромке пожара ветками; засыпка кромки пожара грунтом; прокладка на пути распространения пожара заградительных и минерализованных полос;

Большое содержание влаги в листве и других их органах, способность значительной водоотдачи листовой поверхностью и пониженная теплопроводность самих крон при этом свойства, придающие лиственным деревьям, и тем более их совокупностям в виде древостоев, повышенную огнестойкость. В большинстве случаев в лиственных лесах лесной пожар не переходит в верховой. Возможность перехода пожара в лиственных лесах в верховой, обусловлена сменой времени года и погодными условиями. В засушливый период риск возникновения верхового пожара зависит от сухости травянистого покрова.

Многие лиственные леса расположены на исключительно влажных местах, что в еще большей степени увеличивает их сопротивляемость пожарам.

Исходя из этого эффективным способом борьбы с лесными пожарами в лиственных лесах, Успенского, Боровского, Богандинского, Винзилинского участковых лесничеств при низовом пожаре слабой интенсивности является захлестывание огня по кромке пожара ветками и засыпка кромки пожара грунтом. При захлестывании пламени обычно используют пучок из свежесломанных веток лиственных пород, или другие подручные средства. Удары по горячей кромке наносят резкими движениями под углом 45...30 градусов к поверхности земли, прижимая при этом веник к земле и протягивая его в сторону пожарища. После каждого удара веник отряхивают от прилипших тлеющих углей. Категорически не рекомендуется закидывать пламя землёй — верхний слой земли в лесу, будучи достаточно сухим, является горючим материалом.

Для засыпки кромки грунтом из прикопок лопатой берут грунт и веером бросают на горящую кромку. Бросок следует направлять вдоль кромки или под углом к ней. Вначале сбивают грунтом пламя, а затем засыпают им тлеющую кромку сплошной полосой шириной.

Горящие пни, валежник, порубочные остатки и другие очаги засыпают грунтом полностью и более плотным слоем. Огонь без доступа кислорода затухает под частицами земли.

Эффективным тактическим вариантами борьбы с лесными пожарами в хвойных лесах является:

При тушении слабых низовых пожаров, если имеется достаточное количество рабочих, пожар оцепляется кругом, а при недостаточном - одна бригада сдерживает и тушит фронт пожара, а две другие охватывают пожар с флангов, продвигаясь по мере тушения к фронту. Остановка может производиться захлестыванием огня на кромке или обработкой химикатами из лесных огнетушителей.

Верховые пожары слабой интенсивности, возникающие в лиственных насаждениях могут быть потушены у заградительных рубежей мощными струями распыленной воды из пожарных автоцистерн.

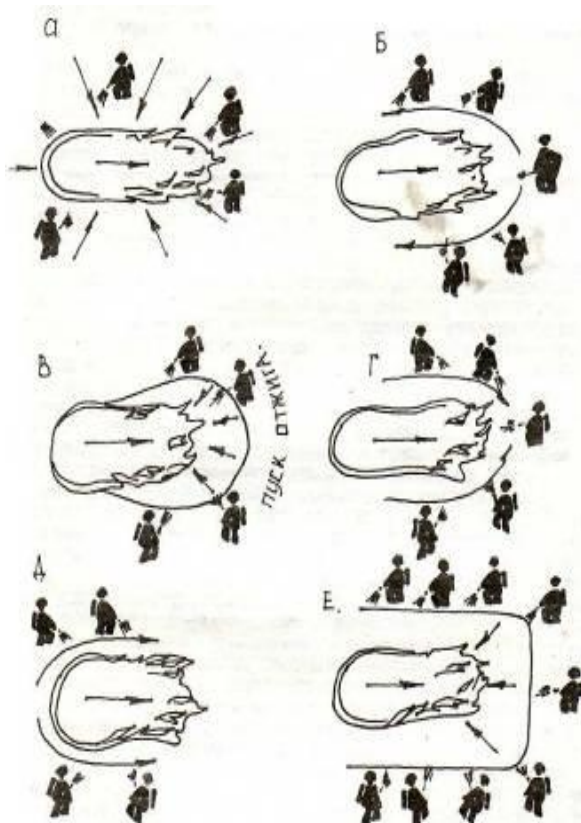


Рис. 1.

Рис. 2.

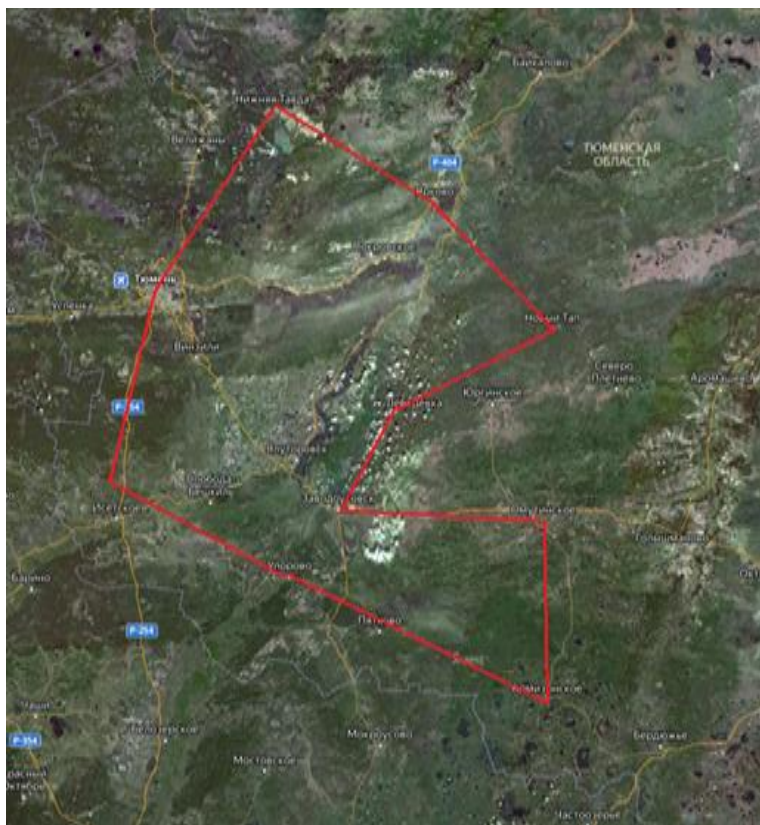


Рис. 1. Тактические варианты борьбы с лесными пожарами: а) окружение; б) обхват с фронта; в) фронтальная атака с использованием отжига; г) обхват с флангов; д) обхват с тыла; е) обхват с флангов в сочетании с фронтальной атакой.

Рис. 2. Схема авипатрулирования борта МИ-8.

4 ВЫВОДЫ

Тюменское лесничество Тюменской области расположено в юго - западной части Тюменской области в административных границах территории Тюменского муниципального района. Общая площадь Тюменского лесничества в состав, которого входят: Туринское, Каменское, Успенское, Тюменское, Боровское, Винзилинское, Тахталинское, Мичуринское, Левашовское, Богандинское, Тюменское сельское лесничество, согласно форме №1-ГЛР (по состоянию на 01.01.2020 года) составляет 157836 га.

Цель исследовательской работы: оценить эффективность различных способов и тактических приемов борьбы с лесными пожарами.

При выполнении исследовательской работы были выполнены задачи:

- Изучена научная литература, касающаяся темы исследования;
- Рассмотрены способы и тактические приемы борьбы с лесными пожарами;
- Оценена эффективность различных способов и тактических приёмов борьбы с лесными пожарами;

Лесные пожары в Тюменском лесничестве с 2016 по 2020 год уничтожили более 400 га леса. В 2016 самые масштабные территории возгорания были зафиксированы на общей площади 67,91 га; самой малой площадью возгорания в 51,51 га был отмечен 2017 г; 2018 г. – 52,92 га.

Возгорания лесных пожаров с 2016 по 2020 год произошли: 256 га лесной площади; 16,65 га нелесной площади; 273,44 га по лесной и нелесной площади.

Шкала оценки фактической горимости показала, что за 2017-2020 год общее количество пожаров составило – 53 случая; средняя степень относительной горимости лесов - Чрезвычайная; средний класс фактической горимости - 1а

Причины возникновения лесных пожаров за 2017- 2020 год составили - по вине заготовителей -1 раз; от грозовых разрядов -3 раза; причины не выяснены – 49 раз.

На территории тюменского лесничества было выявлено, что за 2017, 2018, 2019 и 2020 год больше всего пожаров было обнаружено маршрутным патрулированием, а также авиалесоохраной.

Тактический прием и способ тушения лесных пожаров необходимо выбирать с учетом ряда факторов: особенности лесной растительности, рельефа местности, категории земель (лесная, покрытая, непокрытая), мерзлотности и скелетности почв, вида пожара, его интенсивности и размера.

Поставленные перед нами задачи и цель выполнены в полном объеме.

5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выборе тактического приема тушения лесного пожара необходимо помнить, что он зависит от конкретной ситуации. Так, в ряде случаев охват с флангов может быть применен как самостоятельный прием, а в других как дополнение к фронтальной атаке. Последний вариант применяется, например, при тушении интенсивных низовых пожаров, когда одна бригада пожарных готовит отжигом заградительную полосу перед фронтом пожара для его остановки, а две другие бригады сдерживают распространение пожара на флангах.

При выполнении исследований мы рассмотрели тактические приемы и способы тушения пожаров и оценили их эффективность. Однако в целях охраны лесов необходимы и предупредительные меры. К способам и методам профилактики пожаров относятся: прокладка минерализованных полос, опашка хвойных лесов, уборка захламленности в лесах, разъяснительная работа среди населения (проведение лекций, бесед, издание и распространение противопожарных листовок, установка в лесах противопожарных аншлагов). Оценка эффективности данных способов профилактики является перспективой исследований в области предотвращения пожаров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 08.07.2014г. "Об утверждении Правил тушения лесных пожаров".

2. Регламент Тюменского лесничества.

3. Приказ от 15 ноября 2016 года № 597 об утверждении порядка организации и выполнения авиационных работ по охране лесов от пожаров и порядка организации и выполнения авиационных работ по защите лесов.

4. Постановления Правительства Российской Федерации от 05.05.2011 № 343 и от 26.01.2012 № 26 «О внесении изменений в правила пожарной безопасности в лесах».

Интернет-ресурсы:

1. Федеральное агентство лесного хозяйства [Электронный ресурс]. URL: [http://www. http://rosleshoz.gov.ru/agency](http://www.rosleshoz.gov.ru/agency) (дата обращения 12.09.2021 г)

2. Гидрологические условия Тюменского района [Электронный ресурс]. URL: https://studbooks.net/2282176/nedvizhimost/gidrogeologicheskie_usloviya (дата обращения 14.09.2021г.)

3. Организация охраны лесов от пожаров [Электронный ресурс]. URL: https://studbooks.net/829873/agropromyshlennost/sostoyanie_voprosa (дата обращения 12.09.2021г.)

4. Природно-климатические условия Тюменского района [Электронный ресурс]. URL: https://vuzlit.ru/540742/prirodno_klimatiches-kie_usloviya (дата обращения 16.09.2021г.)

5. Горимость лесов [Электронный ресурс]. URL: https://forestry_economic.academic.ru/210/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BE%D0%B2 (дата обращения 17.09.2021г.)

6. Как рассчитывать и от чего зависит официальный ущерб от лесных пожаров [Электронный ресурс]. URL:

<https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=5415> (дата обращения 18.09.2021г.)

7. Авиаразведка лесопожарной обстановки [Электронный ресурс].URL:

<http://alb.aero/blog/monitoring-lesnyx-pozharov-s-bpla.html> (дата обращения 19.09.2021г.)

8. Инструкция по охране лесника [Электронный ресурс].URL:

<https://инструкция-по-охране-труда.рф/%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0.html> (дата обращения 20.09.2021г.)