

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия им. Н.В. Верещагина»**

ДИАГНОСТИКА ЛЕСОВ И ОХРАНА ИХ ОТ ПОЖАРОВ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



**Вологда – Молочное
2012**

УДК 574+630+632.4+630.43+630.412+630.416

ББК 43.9

Д 44

Составители: кандидат с.-х. наук, доцент кафедры Геоэкологии и инженерной геологии ВоГТУ **Новосёлов А.С.**;
ассистент кафедры Лесного хозяйства ВГМХА
В.С. Вернодубенко

Рецензенты: кандидат биол. наук, доцент кафедры
Геоэкологии и инженерной геологии ВоГТУ
Плавинский В.А.;
кандидат с.-х. наук, доцент кафедры Земледелия
и агрохимии ВГМХА **Ю.М. Авдеев**

Д 44 Диагностика лесов и охрана их от пожаров: учебное пособие / сост.: А.С. Новосёлов, В.С. Вернодубенко. – Вологда–Молочное: ИЦ ВГМХА, 2012. – 51 с.

Приводятся сведения по проведению мониторинга лесов и мало нарушенным лесам России, а также рассматриваются вопросы охраны лесных массивов от пожаров. Изложены расчёт комплексного показателя пожарной опасности по погодным, а также методика определения класса пожарной опасности по природным условиям. Освещаются вопросы проектирования мероприятий по предупреждению распространения лесных пожаров. Рассмотрены регламент работ лесопожарных служб в зависимости от комплексного показателя пожарной опасности и классификация повреждённых пожарами насаждений.

Учебное пособие рассчитано не только для студентов учебных заведений с экологическим и лесохозяйственными уклонами, но также будет полезно для специалистов лесного хозяйства, научных работников и широкого круга читателей, неравнодушных к вопросам сбережения лесных богатств России.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Вологодской государственной молочнохозяйственной академии им Н.В. Верещагина

© Новосёлов А.С., Вернодубенко В.С., 2012

© ИЦ ВГМХА, 2012

ВВЕДЕНИЕ

Сбережение и приумножение лесов, рациональное их использование, а также повышение их продуктивности – важная задача, стоящая не только перед государственной лесной охраной, но и перед всем населением России.

Развитие лесного мониторинга – это необходимый шаг по укреплению управляемости лесами России на основе современных информационных технологий. Рассматриваемая ниже система лесного мониторинга для регистрации текущих изменений в состоянии лесного фонда России, связанных с лесопользованием, пожарами, загрязнением природной среды и изменениями структуры землевладения, в наибольшей степени отвечает переходному периоду к рыночной экономике.

Вопросы охраны лесов от пожаров уже давно вышли за рамки интересов лесного хозяйства и переросли в важнейшую природоохранную проблему глобального масштаба.

Под *охраной лесов* подразумевается комплекс организационных, экономических, правовых и прочих мер, включающий в себя изучение основ лесного законодательства, мониторинга лесных экосистем, вопросы охраны лесов от пожаров, вредителей, болезней и лесонарушений при заготовке древесины и борьба с ними, а также ведение лесного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения.

Основные *цели* системы охраны лесов – это сбережение лесных богатств, сокращение всех видов прямого и косвенного ущерба и создание условий для устойчивого развития лесной экосистемы.

1. МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

1.1 Виды лесного мониторинга

В настоящее время в системе федерального агентства лесного хозяйства проводятся работы по следующим видам лесного мониторинга:

мониторинг лесных ресурсов и земель лесного фонда,
мониторинг пожарной опасности,

специальные виды лесного мониторинга (в том числе мониторинг состояния лесов в зонах промышленных выбросов и радиационного загрязнения и т. п.),

мониторинг малоосвоенных лесов (ведётся в труднодоступных лесах методами дистанционного зондирования),

лесной мониторинг в рамках международных программ и соглашений и

лесопатологический мониторинг.

Работа по организации лесных мониторингов осуществляется в соответствии со следующими *документами* Рослесхоза:

Постановление «*Об основных положениях лесного мониторинга в России*»;

«*Положением о лесопатологическом мониторинге*» (утверждено приказом Рослесхоза);

«*Положением о лесном мониторинге*»;

«*Положением о защите лесов от вредителей и болезней*».

Согласно этим документам, лесной мониторинг организуется в системе Федеральной службы лесного хозяйства России поэтапно, с максимальным использованием существующих организационных структур и информационных потоков о состоянии лесов, а его ведение – это одна из главных функциональных задач органов управления лесным хозяйством.

Лесной мониторинг – это система наблюдений, оценки и прогноза состояния и динамики лесного фонда в целях государственного управления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, повышения их экологических функций.

Объект лесного мониторинга – весь лесной фонд России. На федеральном уровне его проводит Федеральная служба лесного хозяйства России. Основным звеном ведения лесного мониторинга в регионах служит государственный орган управления лесным

хозяйством субъекта Российской Федерации, а первичным звеном — лесничества и другие предприятия и учреждения.

Цели лесного мониторинга:

– оперативное отслеживание и регистрация текущих изменений в состоянии земель лесного фонда и лесных ресурсов России, лесопатологического (санитарного и экологического) состояния лесов, анализ динамики основных характеристик, отображающих происходящие изменения, и составление прогнозов развития тенденций и процессов, определяющих состояние лесов и ведение хозяйства в них;

– информационная поддержка принятия решений по управлению лесным хозяйством и охране природы для всех уровней управления;

– выполнение международных обязательств России по мониторингу состояния лесов, сохранению биоразнообразия и обеспечению устойчивого развития лесного хозяйства;

– поддержка функционирования создаваемой единой государственной системы экологического мониторинга в качестве структурной составляющей данной системы.

Мониторинг состояния земель лесного фонда и лесных ресурсов основывается на данных Государственного учета лесного фонда (проводится 1 раз в 5 лет), ведения лесоучётной документации, лесоустройства, ежегодного доклада «*Состояние и использование лесов России*» (по данным лесного мониторинга и официальной статистической отчётности). Этот вид мониторинга обеспечивает количественную оценку текущих изменений состояния земель лесного фонда и лесных ресурсов, согласно положений государственного учёта лесного фонда.

Лесопатологический мониторинг является системой оперативного слежения за жизненным состоянием лесов – нарушением их устойчивости, численностью, распространением и масштабами повреждения лесов вредными насекомыми, возбудителями болезней и другими природными и антропогенными факторами ослабления и гибели лесов, за динамикой этих процессов. На основании информации о динамике этих процессов обеспечивается выявление патологических изменений состояния насаждений, оценка и прогноз развития ситуаций, необходимые для своевременного принятия решений по лесозащитным и другим лесохозяйственным мероприятиям. Это направление лесного монито-

ринга обеспечивает качественную оценку текущих изменений лесопатологического состояния лесов.

Мониторинг состояния лесов в зонах промышленных выбросов и в зонах радиационных загрязнений проводится на лесных землях, подверженных воздействию выбросов промышленных предприятий или в зонах, загрязнённых радионуклидами, с использованием специальных методов наблюдения в зависимости от масштабов и интенсивности воздействий.

Также этот вид мониторинга фиксирует воздействие промышленных выбросов и радиоактивных загрязнений на лесоматериалы и лесную продукцию.

Лесопожарный мониторинг служит частью информационной системы службы охраны лесов от пожаров и обеспечивает слежение за возникновением пожаров, регистрацию их последствий, анализ данных и прогнозирование пожарной опасности в лесах. Проведение такого мониторинга возложено на территориальные органы управления лесным хозяйством, центральную базу авиационной охраны лесов, а также во Всероссийском научно-исследовательском и информационном центре по лесным ресурсам (ВНИИЦлесресурс).

Лесной мониторинг в рамках международных программ и соглашений (Программа ICP-Forests). Реализуется по методике Европейской комиссии при ООН в рамках соглашения о контроле за трансграничным переносом в атмосфере промышленных выбросов. Проводится на территории республики Карелия, Мурманской, Ленинградской, Новгородской, Псковской, Калининградской и западной части Архангельской областей согласно положений методики наблюдений за динамикой состояния лесов в связи с техногенным воздействием.

21 регион России имеет систему радиационного контроля, то есть на тех территориях, где было загрязнение лесов радионуклидами в связи с аварией на Чернобыльской АС. На территории лесного фонда этих субъектов РФ находится более 130 стационарных участков радиационного контроля, отбор проб на которых ежегодно проводится по утверждённой методике.

Мониторинг малоосвоенных лесов (прил. 1). Под ними понимают крупные лесные площади, не имеющие внутри себя элементов транспортной инфраструктуры и населённых пунктов, а также образованные природными экосистемами, в минимальной

степени нарушенными в результате хозяйственной деятельности человека. Их площадь достаточна для существования жизнеспособных популяций всех видов живых организмов, естественно встречающихся в пределах конкретной территории.

Кроме того, малонарушенные территории могут включать в себя и нелесные экосистемы: высокогорья, болота и водоёмы.

В настоящее время рядом неправительственных природоохранных организаций составлена карта малонарушенных территорий мира (В России – указаны лесные регионы). Целью создания такой карты послужило сохранение биоразнообразия и последних участков ненарушенных лесов. Эти сведения становятся важными в рамках выполнения требований ст. 4 Федерального закона Российской Федерации от 10.01.2002 г. «*Об охране окружающей среды*», в которой указывается о том, что «в первоочередном порядке охране подлежат естественные экологические системы, природные ландшафты и природные комплексы, не подвергшиеся антропогенному воздействию».

Под малонарушенными лесными территориями понимаются ландшафты, которые:

- 1) располагаются в пределах лесной зоны;
- 2) имеют достаточно большую площадь;
- 3) представлены непрерывной мозаикой естественных экосистем вне зависимости от их типа;
- 4) не фрагментированы элементами инфраструктуры;
- 5) не содержат признаков существенных изменений, связанных с хозяйственной деятельностью человека;
- 6) имеют естественный пожарный режим.

Мониторинг состояния малонарушенных лесных территорий проводится в основном дистанционными методами с использованием искусственных спутников Земли и аэрофотосъёмки. Также могут быть использованы методы инвентаризации лесного фонда, принятые в практике лесоустройства.

Накопленный опыт такого мониторинга показывает, что основную угрозу малонарушенным лесным массивам представляют рубки леса и связанное с ними развитие транспортной инфраструктуры. Это приводит как к прямому уничтожению естественной экосистемы, так и к её фрагментации, то есть к выделению незначительных по площади фрагментов, изолированных от основного массива лесов. Наибольшие скорости уменьшения

площади характерны для малонарушенных лесных территорий, расположенных к югу от города Костомукши (1,9% в год), на водоразделе рек Северная Двина и Пинега и на Онежском полуострове (1,2%).

В Вологодской области функционирует *Единая областная система экологического мониторинга* (ЕОСЭМ), организованная для исполнения Постановлением губернатора области от 17 января 1994 г. № 26.

Для ЕОСЭМ выполнены и ведутся следующие виды работ:

- созданы посты наблюдения, обеспечивающие контроль трансграничного переноса загрязняющих веществ поверхностными водами за пределы области;

- дополнительно на 13 гидрологических постах введен гидрохимический контроль поверхностных вод;

- установлены 2 поста наблюдения за уровнем загрязнения воды на Волго-Балтийском водном пути;

- результаты наблюдений за гидрохимическим состоянием поверхностных водных объектов на 53 постах занесены на магнитные носители, создана информационная база данных;

- формируется информационная база данных по результатам наблюдений за гидрологическим режимом водоемов на 24 постах;

- образовано бассейновое подразделение по контролю использования водных ресурсов Шекснинского водохранилища;

- ведётся локальный мониторинг за загрязнением почв и растений в зонах наибольшего загрязнения на 10 контрольных участках;

- сохранена и оптимизирована сеть гидрохимического и бактериологического контроля областной службы Госсанэпиднадзора за состоянием водоёмов, которые используются для питьевого водоснабжения;

- создана информационная база данных по результатам гидрохимических наблюдений Госсанэпиднадзора на 86 пунктах наблюдения в зонах питьевого водоснабжения и рекреации;

- разработан единый порядок проведения лесоустроительных работ для лесов Гослесфонда и лесов межхозяйственных лесхозов;

- осуществляется координация взаимодействия структур ЕОСЭМ со структурой социально-гигиенического мониторинга;

– ведутся регулярные наблюдения за состоянием рыбных запасов во внутренних водоемах области и разрабатываются рекомендации по обеспечению их рационального использования;

– обеспечено проведение регулярных авиа-учётов диких копытных животных, на основании полученных данных определяется их численность и объёмы возможного изъятия;

– ведется каталог буровых скважин на воду на территории области и реестр месторождений полезных ископаемых (в том числе подземных вод).

Внедрение результатов наблюдений ЕОСЭМ в информационном центре при Департаменте природных ресурсов и природопользования позволила приступить к организации единого информационного пространства, обеспечивающего на основе унифицированных форматов безвозмездный обмен экологической информацией между разработчиками подсистем мониторинга.

Управлением координации научно-исследовательских институтов и мониторинга разработано *«Положение о региональной информационно-аналитической экологической системе области»*, согласованное со всеми участниками ЕОСЭМ и определяющее виды, объёмы, сроки и форму обмена информацией.

На основании анализа гидрохимических показателей рек Вологда и Сухона и данных о концентрациях загрязняющих веществ в сбрасываемых предприятиями сточных водах разрабатывается система управления качеством водных ресурсов бассейна Верхней Сухоны.

1.2 Оценка жизненного состояния основных лесообразующих пород

Оценка состояния деревьев – наиболее ответственная задача. Она проводится глазомерно по внешнему виду хвои, листьев и признакам крон.

Оценка состояния листвы и хвои складывается по степени дефолиации (отсутствия), дехромации (неестественной окраски), а также комбинированным способом. Кроме этого определяется возраст хвои, который находится в большой зависимости от климатических условий, степени загрязнения атмосферы; санитарного состояния деревьев, погодных условий и периода вегетации.

Обычно у здоровых деревьев в средней полосе возраст хвой составляет 2–3 года, а у ели – 4–7 лет. По направлению к северу и с нарастанием высоты над уровнем моря, возраст хвой увеличивается.

В Мурманской области возраст хвой сосны может превышать 8, а у ели – 10 лет. У высоких деревьев он определяется с помощью бинокля по главным боковым ветвям в пределах верхней и средней частей кроны.

При оценке степени дефолиации и дехромации следует учитывать такие факторы, которые могут повлиять на качество оценки (загрязнение воздуха, недостаток питательных элементов, энтомологические повреждения, болезни, заморозки, засухи). Методика приводится согласно положениям из Санитарных правил в лесах РФ (1998), с учётом дополнений В.Ф. Цветкова (2003).

Ель. У ели, кроме этого, следует учитывать при определении степени дефолиации и густоты развития кроны, тип ветвления и тип дефолиации. У неё различают три типа ветвления: гребенчато-, щётко- и пластинчато-видное. Дефолиация различается: по типу лиственницы, подвершинный, суховершинный и периферийный типы.

Дефолиация по типу лиственницы. Потеря хвой начинается внутри кроны на границе верхней и средней её трети с постепенным переходом в нижнюю часть кроны. При этом повреждении ель с гребенчато-видным типом ветвления особенно заметна из-за отсутствия хвой на повреждённых, свисающих ветвях. В случае более сильной дефолиации хвоя опадает с ветвей второго и более высоких порядков.

Подвершинный тип. Разреженные участки кроны при полностью охвоённых вершинах, независимо от типа ветвления. В нижней части кроны охвоение остаётся более густым, но на сильно повреждённых деревьях дефолиация наблюдается по всей кроне.

При суховершинном типе дефолиации потеря хвой у елей наблюдается в наиболее освещаемых солнцем частях кроны. В конечном итоге вершина усыхает, а нижние ветви ели продолжают расти. При оценке такого типа дефолиации следует учитывать, что такой тип повреждения крон может быть вызван опёнком или корневой губкой.

Периферийный тип. Характеризуется тем, что потеря хвои происходит равномерно по всей кроне с постепенным её усыханием.

Сосна. У сосны следует выделять два типа дефолиации: суховершинный и регулярный.

Густота кроны деревьев старших возрастов оценивается по боковой её поверхности с использованием следующей шкалы:

- густая кроны (сквозистость не превышает 25%),
- средней густоты (... 25-50%)
- редкая (более 50% кроны в просветах).

Для **лиственных деревьев** оценка состояния деревьев может проводиться по следующей шкале:

0 – отсутствуют внешние признаки повреждений;

1 – на отдельных ветвях наблюдается уменьшение размеров ассимиляционного аппарата (единичное появление слабых некрозов по краям листьев в верхней части кроны);

2 – наблюдается уменьшение размеров листьев в верхней части кроны или на всей её продолжительности. Сухих ветвей нет. Наблюдается единичное появление слабых некрозов по краям листьев в верхней части кроны.

3 – значительное уменьшение размеров листьев, появление некрозов по краям листовой пластинки в верхней части или по всей кроне.

4 – очень сильное уменьшение размеров листьев, частые некрозы; много сухих ветвей в кроне.

При установлении жизненного состояния основных древесных пород им присваивают категории согласно следующим положениям.

ЕЛЬ ОБЫКНОВЕННАЯ

I категория. Без признаков ослабления

- хвоя зелёная, блестящая; крона густая;
- прирост текущего года для данной породы нормальный;
- дефолиация – 0...5%;
- дехромация – 0%.

II категория. Ослабленное дерево

- крона светлее обычного её состояния, слабо ажурная, прирост уменьшен не более, чем на 1/2 по сравнению с нормальным;
- возможно поселение короеда типографа, двойника, гравёра, усачей рода тетропи, еловой смолёвки;
- возможны смоляные воронки при заселении дендроктона;
- дефолиация – 11...20%;
- дехромация – 5%.

III категория. Сильно ослабленное дерево

- хвоя светло-зелёная или сероватая (матовая), крона ажурная, прирост уменьшен более, чем на 1/2 по сравнению с нормальным;
- дефолиация – 30...50%;
- дехромация – 10%.

IV категория. Усыхающее дерево

- хвоя серая, желтоватая и жёлто-серая;
- крона заметно изрежена, прирост текущего года ещё заметен или может отсутствовать;
- может наблюдаться сухокронность или суховершинность;
- дефолиация – 60...75%;
- дехромация – до 100%.

V категория. Сухостой

Сухостой текущего года

- хвоя серая, жёлтая или бурая;
- крона часто изрежена, мелкие ветки сохраняются;
- кора сохранена или осыпалась лишь частично;
- появляются вылетные отверстия на стволе от вызревших насекомых;
- дефолиация – 80...100%.

Старый сухостой

- хвоя осыпалась, мелкие ветки обломились, бóльшая часть ветвей и коры осыпались или сохранились лишь частично;
- вылетные отверстия насекомых (под сохранившейся корой буровая мука стволовых вредителей, возможно наличие на стволах плодовых тел дереворазрушающих грибов);
- дефолиация – 100%.

СОСНА ОБЫКНОВЕННАЯ

Оценивается только верхняя 1/3 протяжённости кроны.

I категория. Без признаков ослабления

- хвоя блестящая;
- крона густая, прирост текущего года нормальный;
- дефолиация – 0...5%;
- дехромация – 0%.

II категория. Ослабленное дерево

- хвоя светлее обычного;
- крона слабо-ажурная; прирост её уменьшается не более, чем на 1/2 по сравнению с нормой;
- возможны признаки повреждения ветвей большим и малым сосновым лубоедом; возможны попытки заселения лубоедов, стенографа, вершинного короёда, синей сосновой златки;
- дефолиация – 10...20%;
- дехромация – 10%.

III категория. Сильно ослабленное дерево

- хвоя светло-зелёная или серовато-матовая;
- крона ажурная; прирост уменьшен более, чем на 1/2, по сравнению с нормальным;
- дефолиация – 21...40%;
- дехромация – 20%.

IV категория. Усыхающее дерево

- хвоя серая, желтоватая или желтовато-зелёная;
- крона заметно изрежена; прирост текущего года ещё заметен или совсем отсутствует;
- поселяется короед стенограф, чёрный усач; имеются поражения корневой губкой;
- дефолиация – 50...70%;
- дехромация – 30 – 50%.

V категория. Сухостой

Сухостой текущего года

- хвоя серая, жёлтая или бурая;
- крона сильно изрежена; мелкие ветви сохраняются;
- имеются вылетные отверстия в древесине от сосновых лубоедов;
- дефолиация – 100%.

Старый сухостой

- хвоя полностью осыпалась;
- бóльшая часть коры и ветвей осыпалась;
- имеются изоморфы опёнка и плодовые тела дереворазрушающих грибов;
- дефолиация – 100%.

БЕРЁЗА

I категория. Без признаков ослабления

- листва зелёная, блестящая, прирост кроны нормальный;
- дефолиация – 0...5%;
- дехромация – 0%.

II категория. Ослабленное дерево

- листва зелёная;
- крона слабо-ажурная;
- прирост может быть ослаблен по сравнению с нормальным;
- появляются усохшие ветви (<25%);
- ветви поражены некрозно-раковыми заболеваниями;
- наличествуют признаки питания берёзового заболонника;
- единичные водяные побеги (вертикально растущие из спящей почки, не функционирующей несколько периодов вегетации, на старых ветвях дерева);
- дефолиация – 10...20%;
- дехромация – 0%.

III категория. Сильно ослабленное дерево

- листва мельче или светлее обычной; опадает преждевременно;
- крона изрежена; усохших ветвей от 25 до 50%;
- ствол поражён раковыми заболеваниями;
- на корнях и комле мицелий опёнка; имеются водяные побеги;
- дефолиация – 30...60%;
- дехромация – 0%.

IV категория. Усыхающее дерево

- листва мельче, светлее и желтее обычной; преждевременно увядает или опадает;
- крона изрежена; усохших ветвей от 50 до 75%;
- возможно наличие на стволе плодовых тел настоящего трутовика;
- дефолиация – 70...85%.

V категория. Сухостой

Сухостой текущего года

- листва усохла, увяла или преждевременно опала;
- усохших ветвей более 75%;
- мелкие ветки и кора сохранились;
- дефолиация – 100%.

Старый сухостой

- листва и часть ветвей опали;
- кора разрушена или опала на бóльшей части поверхности ствола;
- вылетные отверстия насекомых на стволе и на ветвях;
- наличествуют плодовые тела трутовиков;
- дефолиация – 100%.

ОСИНА

I категория. Без признаков ослабления

- листва зелёная, блестящая;
- крона густая, прирост текущего года нормальный;
- дефолиация – 0...5%;
- дехромация – 0%.

II категория. Ослабленное дерево

- листва зелёная, крона слабо ажурная; прирост может быть ослаблен;
- усохших ветвей менее 25%;
- появление большого осинового скрипуна;
- на части корневых лап возможно наличие мицелия опёнка;
- дефолиация – 10...30%;
- дехромация – до 100%.

III категория. Сильно ослабленное дерево

- листва мельче или светлее обычной; преждевременно опадает;
- крона изрежена, усохших ветвей от 25 до 50%;
- дефолиация – 40...60%.

IV категория. Усыхающее дерево

- листва желтее обычной, преждевременно опадает или увядает;
- крона изрежена, усохших ветвей от 50 до 75%;

- на стволе имеются признаки заселения стволовыми вредителями, насечки, сокотечение;
- буровая мука и различные степени развития насекомых под корой;
- дефолиация – 60...80%.

V категория. Сухостой

Старый сухостой

- листва усохла, увяла или преждевременно опала;
- усохших ветвей более 70%;
- мелкие ветки и кора сохранились;
- есть признаки повреждения древоразрушающими грибами;
- дефолиация – 80...100%.

Сухостой текущего года

- листва и часть ветвей опали;
- кора разрушена и опала на большей части ствола;
- вылетные отверстия по всей поверхности ствола;
- на коре есть плодовые тела грибов;
- дефолиация – 100%.

2. ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

2.1 Расчёт комплексного показателя пожарной опасности по погодным условиям

Классификация пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды определяет степень вероятности (возможности) возникновения и распространения лесных пожаров на соответствующей территории в зависимости от метеорологических условий, влияющих на пожарную опасность лесов.

Для целей классификации (оценки) применяется комплексный показатель, характеризующий метеорологические (погодные) условия. На основании величины комплексного показателя устанавливается класс пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды.

Комплексный показатель определяется ежедневно по состоянию погоды на 12–14 часов. Решение о применении региональных классов оформляется приказом Федерального агентства лесного хозяйства и может быть установлено отдельно для разных временных периодов.

Для вычисления комплексного показателя пожарной опасности (КППО) необходимы следующие данные:

- температура воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- точка росы (т. е. температура воздуха, при которой он становится насыщенным и водяной пар, присутствующий в воздухе, начинает конденсироваться в жидкое состояние, в °С), метеорологических наблюдений (15 ч);
- количество выпавших осадков за предыдущие сутки (в мм).

Расчёт КППО проводится по методике профессора В.Г. Нестерова. Используется следующая формула:

$$КП_n = КП_{n-1} \times k + t_n \times (t_n - \tau),$$

где $КП_n$ – КППО на текущие сутки;

$КП_{n-1}$ – КППО на предыдущие сутки;

k – поправочный коэффициент, учитывающий сумму выпавших осадков за прошедшие сутки ($k=1$ при сумме осадков <3 мм, $k=0$ при сумме осадков ≥ 3 мм);

T_n – температура воздуха на 12 ч солнечного времени дня учёта, $^{\circ}\text{C}$;

τ – точка росы, $^{\circ}\text{C}$.

Расчёт КППО согласно методике Гидрометцентра (ГМЦ) проводится по следующей формуле:

$$\Gamma_n = \Gamma_{n-1} \times k + t_n \times (t_n - \tau),$$

где k – поправочный коэффициент, учитывающий сумму выпавших осадков за прошедшие сутки и определяемый согласно следующей градации

Сумма осадков, мм	0,0	0,1...0,9	1,0...2,9	3,0...5,9	6,0...14,9	15,0...19,9	20,0 и более
k	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,1	0,0

Для определения относительной влажности и точки росы можно воспользоваться стандартными шкалами (табл. 2.1 и 2.2).

Таблица 2.1

Определение относительной влажности воздуха по показаниям сухого и влажного термометров

Показания сухого термометра, $^{\circ}\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометров, $^{\circ}\text{C}$										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Относительная влажность, %										
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11	-
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14	6
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17	9
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27	20	12
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22	15
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24	17
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27	20
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	29	22
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32	26
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36	30
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33

Таблица 2.2

**Определение точки росы по относительной влажности
и температуре воздуха**

Относительная влажность, %	Температура воздуха, °С										
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
20	-20,2	-16,0	-11,8	-7,70	-3,60	0,50	4,60	8,70	12,8	16,8	20,8
25	-17,6	-13,3	-9,10	-4,80	-0,60	3,60	7,80	12,0	16,2	20,4	24,5
30	-15,4	-11,1	-6,70	-2,40	1,90	6,20	10,5	14,8	19,1	23,4	27,6
35	-13,6	-9,10	-4,70	-0,30	4,10	8,50	12,9	17,2	21,6	25,9	30,3
40	-11,9	-7,40	-2,90	1,50	6,00	10,5	14,9	19,4	23,8	28,2	32,6
45	-10,5	-5,90	-1,30	3,20	7,70	12,3	16,8	21,3	25,8	30,3	34,7
50	-9,10	-4,50	0,10	4,70	9,30	13,9	18,4	23,0	27,6	32,1	36,7
55	-7,90	-3,30	1,40	6,10	10,7	15,3	20,0	24,6	29,2	33,8	38,4
60	-6,80	-2,10	2,60	7,30	12,0	16,7	21,4	26,1	30,7	35,4	40,0
65	-5,80	-1,00	3,70	8,50	13,2	18,0	22,7	27,4	32,1	36,9	41,6
70	-4,80	0,00	4,80	9,60	14,4	19,1	23,9	28,7	33,5	38,2	43,0
75	-3,90	1,00	5,80	10,6	15,4	20,3	25,1	29,9	34,7	39,5	44,3
80	-3,00	1,90	6,70	11,6	16,4	21,3	26,2	31,0	35,9	40,7	45,6
85	-2,20	2,70	7,60	12,5	17,4	22,3	27,2	32,1	37,0	41,9	46,8
90	-1,40	3,50	8,40	13,4	18,3	23,2	28,2	33,1	38,0	43,0	47,9
95	-0,70	4,30	9,20	14,2	19,2	24,1	29,1	34,1	39,0	44,0	49,0
100	0,00	5,00	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0

Данные за каждый день суммируются нарастающим итогом, и результаты вписываются в соответствующие графы ведомости (рис. 2.1).

Нужно сказать, что шкала профессора В.Г. Нестерова разработана для условий Европейской части лесной зоны и, естественно, не может учесть всего разнообразия лесорастительных и климатических условий, определяющих пожарную опасность в других регионах территории лесного фонда. В связи с этим целесообразно использовать для определения класса пожарной опасности региональную градацию (табл. 2.3).

Дата	Показания сухого термометра, °C (t_n)	Показания влажного термометра, °C	Точка росы, °C (τ)	$t_n \times (t_n - \tau)$	Сумма осадков за сутки, мм	КПО по Нестерову	КПО по методике ГМЦ	Класс пожарной опасности	
								по Нестерову	по местным шкалам
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
...									
...									

Рис. 2.1 Пример оформления расчётной ведомости определения класса опасности по методике В.Г Нестерова и местным шкалам

Таблица 2.3
Федеральные и региональные классы пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды

Класс пожарной опасности в лесах	Величина комплексного показателя *	Степень пожарной опасности
I	$\frac{0...300}{0...250}$	Отсутствует
II	$\frac{301...1000}{251...800}$	Малая
III	$\frac{1001...4000}{801...1930}$	Средняя
IV	$\frac{4001...10000}{1931...3170}$	Высокая
V	$\frac{10001 \text{ и более}}{3171 \text{ и более}}$	Чрезвычайная

Примечание: * – в числителе – усовершенствованная шкала КПО по В.Г. Нестерову, в знаменателе – шкала, разработанная ЛенНИИЛХом для Северо-Западной Европейской части России

2.2 Форма и тактические элементы лесного пожара. Определение класса пожарной опасности по природным условиям

Единый подход к названиям отдельных элементов пожара обеспечит взаимопонимание при организации его тушения. В зависимости от развития лесной пожар приобретает определённую форму.

Округлая форма наблюдается при равномерном распространении огня в безветренную погоду при однородных горючих материалах и относительно ровной местности;

Неравномерная (разносторонняя) форма свойственна при переменном ветре, разнородных горючих материалов и пересечённой местности;

Эллиптическая (вытянутая) форма наблюдается при ветре, относительно ровной местности и однородности горючих материалов.

Тактические элементы лесного пожара – это фронт, фланги, тыл, голова и клинья.

Фронт пожара – передняя огневая линия или часть кромки огня, движущаяся по ветру.

Фланги пожара – боковые линии огня (из двух флангов более активный правый).

Тыл – задняя линия огня, или часть кромки, движущаяся против ветра (обычно скорость движения в 6...8 раз медленнее, чем по ветру).

Голова пожара – выступающая часть фронта, которая характеризуется наибольшей скоростью движения огня.

Клинья пожара – узкие, зигзагообразные полосы огня. Они образуются из-за разного состава лесных горючих материалов на пути движения огня.

Чем выше влажность лесных горючих материалов, тем меньше скорость движения огня и тем шире его кромка.

Определение класса пожарной опасности (КПО). По лесотаксационным материалам (совместно с планом лесонасаждений) составляется таблица (рис. 2.2). Каждый выдел анализируется, и его площадь относится к соответствующей графе с установленным КПО.

Для оценки лесных участков по степени опасности возникновения в них пожаров инструкцией по устройству лесного фонда предусмотрена шкала (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Шкала оценки пожарной опасности в лесах

Класс пожарной опасности	Объект загорания (характерные типы леса и типы вырубок, другие категории насаждений и безлесных пространств)	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода их возможного возникновения и распространения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
I	Хвойные молодняки. Сплошные вырубки: лишайниковые, вересковые, вейниковые и другие типы вырубок по суходолам (особенно захламлённые) Сосняки лишайниковые и верещатники. Расстроенные, отмирающие и сильно повреждённые древостои (сухостойники, участки бурелома и ветровала, недорубы), участки условно-сплошных и интенсивных выборочных рубок. Захламлённые гари	В течение всего пожароопасного сезона возможны низовые пожары, а на участках с наличием древостоя верховые. На вейниковых и других травяных типах вырубок по суходолу особенно значительна пожарная опасность весной, а в некоторых районах и осенью
II	Сосняки, брусничники, особенно с наличием соснового подроста или подлеска можжевельника выше средней густоты. Листвяги кедрово-стланцевые	Низовые пожары возможны в течение всего пожароопасного сезона; верховые – в периоды пожарных максимумов
III	Сосняки кисличники и черничники. Листвяги брусничники. Кедровники всех типов, кроме прирученных и сфагновых. Ельники брусничники и кисличники	Низовые и верховые пожары возможны в период летнего пожарного максимума, а в кедровниках, кроме того, в периоды весеннего и особенно осеннего максимумов

1	2	3
IV	<p>Сплошные вырубki таволговых и долгомошниковых типов (особенно захлаmленные). Сосняки, листинги и насаждения лиственных пород травяных типов, Сосняки и ельники сложные, липняковые, лещиновые, дубняковые. Ельники черничники.</p> <p>Сосняки сфагновые и долгомошники. Кедровники прирученные и сфагновые. Березняки, брусничники, кисличники, черничники и сфагновые. Осинники кисличники и черничники. Мари</p>	<p>Возникновение пожаров (в первую очередь низовых) возможно в травяных типах леса и на таволговых вырубках в периоды весеннего и осеннего пожарных максимумов;</p> <p>в остальных типах леса и на долгомошниковых вырубках – в периоды летнего максимума</p>
V	<p>Ельники, березняки и осинники долгомошники. Ельники сфагновые и прирученные. Ольшатники всех типов</p>	<p>Возникновение пожара возможно только при особо неблагоприятных условиях (длительная засуха)</p>

Также, при анализе, следует воспользоваться следующими придержками.

1. Пожарная опасность устанавливается на класс выше:

а) для хвойных насаждений, строение которых или другие особенности способствуют переходу низового пожара в верховой (густой высокий подрост хвойных (свыше 3000 шт/га), значительная захлаmленность и т.п.);

б) для небольших участков леса на суходолах, окружённых площадями с повышенной горимостью (вырубками или лесными культурами);

в) для лесных участков, примыкающих к дорогам общего пользования, железным дорогам или расположенных в непосредственной близости от огнедействующих лесных предприятий;

г) если возраст насаждения выше 161 г.

2. Кедровники с наличием густого подроста или разновозрастные с вертикальной сомкнутостью полога относятся ко II классу пожарной опасности.

Следует заметить, что повышать класс пожарной опасности можно только единожды.

В итоге для каждого квартала исчисляется класс пожарной опасности по формуле:

$$КПО = \frac{I \times S_I + II \times S_{II} + \dots + V \times S_V}{S_I + S_{II} + \dots + S_V},$$

где S_n – сумма площадей выделов с соответствующим классом пожарной опасности.

Номер квартала	Номер выдела	Отнесение площади к классу пожарной опасности (тонер/класс опасности)					Средний класс пожарной опасности
		Красный I	Оранжевый II	Жёлтый III	Зелёный IV	Синий V	
...							
...							
...							
Итого по кварталу							КПО (рассчитанный по формуле)

Рис. 2.2 Форма таблицы для установления выделительного и общего среднего класса пожарной опасности

По окончании заполнения таблицы (рис. 2.2), необходимо провести раскраску всех участков кварталов плана лесонасаждений. Далее, согласно п. 2.3, проектируются противопожарные мероприятия на заданной территории.

2.3 Назначение мероприятий по предупреждению распространения лесных пожаров

Лесохозяйственные противопожарные мероприятия

Ликвидация захламлённости. Ликвидация естественной захламлённости включает, в основном, очистку мест рубок в процессе лесосечных работ и на завершающем их этапе — доочистка мест рубок перед приемкой-сдачей лесосеки от лесозаготовителя лесофондодержателю. Если есть свежая вырубка, то

данное мероприятие (ликвидация естественной захламлённости) фиксируется как выполненное на плане (планшете) задания.

Необходимость ликвидации естественной захламлённости возникает, прежде всего, в средневозрастных насаждениях при резко выраженном процессе дифференциации древостоя. Признаком, исходя из задания, может служить высокая полнота средневозрастного древостоя (0,8 и >). При площади захламлённости свыше 10 га и отсутствии средств на её ликвидацию, участок может быть изолирован противопожарным разрывом с прокладкой посередине выдела минерализованной полосы. Противопожарный разрыв может быть заменён полосой, очищенной от валежа, сучьев и хлама, шириной не менее 20...25 м.

Санитарные рубки. При проведении лесоустроительных работ или специальной комиссией в насаждениях, исходя из их санитарного состояния, могут назначаться сплошные и выборочные санитарные рубки. Эффективность санитарных рубок определяется, прежде всего, своевременностью их проведения. Если насаждение пройдено пожаром весной или ранним летом, то рубка должна проводиться незамедлительно. Связано это с тем, что ослабленные пожаром деревья в это же лето заселяются вредителями. Более поздние пожары требуют проведения рубок за период до следующей вегетации.

На обширных площадях, пройденных пожаром, при невозможности своевременного охвата всей площади санитарными рубками, одним из путей снижения опасности распространения возможных пожаров служит очистка полос шириной 50 м (в защитных лесах — 100 м) по границам со здоровыми насаждениями и вдоль дорог. Очищенные от древесной растительности и валежника полосы, с проложенными вдоль границ минерализованными полосами, шириной 1,4 м (в хвойных I и II классов пожарной опасности по 2 полосы через 5...10 м), могут служить не только противопожарным барьером, но и опорной полосой при тушении лесных пожаров.

Регулирование состава древостоев. Регулирование состава древостоев достигается путём увеличения доли равномерно размещённых лиственных пород и снижением доли хвойных до 2–3 единиц. Это мероприятие перспективно вдоль шоссежных дорог на сухих почвах, вокруг населённых пунктов, огнеопасных производств и по границам лесопользования в полосах, шириной

50... 60 м. Регулирование состава может осуществляться и введением лиственных пород в качестве подпологовых культур (рябина, ольха и др.). Примесь лиственных пород может обеспечиваться созданием смешанных лесных культур.

В процессе лесовыращивания как естественных, так и искусственных древостоев, примесь лиственных пород снижается и к возрасту спелости она остаётся во втором ярусе или в подлеске. Такой подход, наряду со снижением пожарной опасности в лесу, позволяет учитывать фактор повышения продуктивности насаждений за счёт хвойных пород.

Противопожарная профилактика

С целью профилактики лесных пожаров должны проводиться следующие мероприятия:

1.) по предупреждению возникновения лесных пожаров (установка аншлагов и витрин);

2.) по ограничению распространения лесных пожаров (системы противопожарных барьеров);

3.) организационно-технические и другие противопожарные мероприятия (обустройство мест для курения, кострищ, укрытий от дождя, беседок, мест отдыха, устройство пунктов сосредоточения противопожарного инвентаря и пр. (прил. 2)).

Установка аншлагов. Обычно они выполняются при въезде в лес. В местах массового отдыха населения; в местах пересечения просек с дорогами, рядом с местами отдыха и курения; вдоль шоссе на прямых участках. Аншлаг представляет собой широкомасштабный лист из оцинкованного железа (1,5 м в высоту и 2 м в длину).

Системы противопожарных барьеров включают обустройство противопожарных разрывов, прокладку минерализованных полос, противопожарных канав, создание лиственных и хвойных защитных полос, а также противопожарных разрывов и заслонов, противопожарных полос из огнестойких растений, обустройство противопожарных дорог и противопожарных водоёмов.

Барьеры бывают нескольких типов: магистральный барьер, простой разрыв, барьеры (полосы) из лиственных или хвойных пород, противопожарные заслоны и полосы насаждений из огне-

стойких растений.

Магистральный разрыв (рис. 2.3)– это просека, шириной от 30 до 50 м. посередине которой прокладывается грунтовая дорога. Вдоль дороги (слева и справа от неё) выполняются минерализованные полосы. Шириной 1,4 м, которые через каждые 75...100 м замыкаются на дорогу.

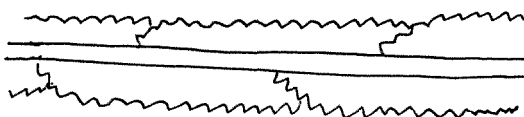


Рис. 2.3

Простой разрыв представляет собой просеку, шириной 10...12 м, посередине которой прокладывается минерализованная полоса, шириной не менее 1,4 м.

В практике лесоохраны узкие (6...12 м) противопожарные разрывы следует создавать путём уборки древесно-кустарниковой растительности вдоль дорог, а также в наиболее опасных в пожарном отношении лесных массивах в сочетании с прокладываемыми по их середине дорогами противопожарного назначения. Последнее обстоятельство позволяет оперативно перебрасывать людей и технику к месту пожара, а также служит дополнительным препятствием для низовых и верховых пожаров.

В хвойных молодняках эффективно создание противопожарных разрывов шириной 4...6 м с проложенными посередине минерализованными полосами. Такими разрывами формируются замкнутые блоки площадью, как правило, не более 20 га. Узкие разрывы шириной 4...6 м, естественно, не являются преградой для верховых пожаров, но позволяют существенно облегчить работу по их тушению другими способами и приёмами (отжиг, использование грунтометов).

Минерализованные полосы должны прокладываться вокруг площадей: занятых постройками, естественными и искусственными молодняками хвойных пород; лесосек с оставленной на пожароопасный сезон лесной продукцией или порубочными остатками; складов лесоматериалов, пиломатериалов, живицы, огнеопасных производств, складов горюче-смазочных материалов, мест курения и разведения костров; вдоль дорог, линий электропередач, трубопроводов; на сельхозугодьях по границе с лесом и других территориях.

Основное назначение минерализованной полосы – остановка продвижения низового пожара. Кроме того, они прокладываются в качестве опорных полос при использовании управляемого огня в лесу, для локализации лесных пожаров и как дополнительный элемент при создании противопожарных барьеров. Ширина минерализованных полос зависит, прежде всего, от характера и количества имеющегося на участке горючего материала.

В составе живого напочвенного покрова сосняка лишайникового доминируют лишайники из рода *Cladonia*, высота которых обычно не превышает 10–15 см. В таких условиях при отсутствии ветра низовой пожар успешно останавливает минерализованная полоса, шириной 20...25 см. В насаждениях и на вырубках со злаковой растительностью, в частности вейника лесного (высотой до 1,5 м), остановку низового пожара может обеспечить минерализованная полоса, шириной не менее 2,5...4,0 м. В ветреную погоду дальность переноса горящих частиц перед фронтом низового пожара достигает 7, а при переходе низового пожара в верховой, даже 18 м. Общим правилом является то, что для остановки низового пожара необходима минерализованная полоса, шириной не менее двойной высоты его пламени.

Минерализованные полосы прокладываются ранней весной или поздней осенью (после листопада). В течение пожароопасного сезона осуществляется контроль над состоянием полос и при наличии на них горючих материалов (в результате раннего листопада, например) они обновляются. В ряде случаев во избежание быстрого зарастания минерализованных полос травянистой растительностью они обрабатываются гербицидами.

Прокладка минерализованных полос осуществляется плугами и другими почвообрабатывающими орудиями, грунтометами, бульдозерами, полосопрокладчиками, взрывным способом, а также лопатами. При необходимости для прокладки широких минерализованных полос может применяться управляемый огонь. Работа по созданию полос шириной 8...10 м и более выполняется в два этапа. На первом этапе почвообрабатывающими орудиями или растворами химических веществ создаются две параллельные опорные полосы, а затем проводится выжигание горючих материалов между ними. Недопустима прокладка минерализованных полос на торфяных почвах, так как она может привести к заглоблению низового пожара и переходу его в подземный,

а также в горах, где малая мощность почв не позволяет создать эффективную минерализованную полосу.

Защитные лиственные полосы. Основное назначение защитных лиственных полос – остановка верхового пожара. Они создаются вдоль дорог, линий электропередач, трубопроводов, вокруг населённых пунктов и огнеопасных производств, по границам лесопользования, а также как дополнение к естественным преградам огня при расчленении пожароопасных насаждений на блоки. Защитные лиственные полосы создаются путём уборки валежника, сухостоя, подроста и подлеска хвойных пород, а также регулированием состава древостоя (доля лиственных пород в составе увеличивается до 7 и более единиц). Защитные лиственные полосы, помимо регулирования состава изреживанием, могут создаваться и искусственным путём, при этом предпочтение с учётом лесорастительных условий оказывается дубу, берёзе, клёну, ясеню, липе, рябине, ольхе серой и др.

Ширина защитных лиственных полос определяется местом их закладки. Так, ширина полос с обеих сторон железных, шоссейных и других автомагистральных дорог должна составлять 30...50 м, вдоль других разрывов и квартальных просек – 10...15 м. Ширина лиственных полос, создаваемых в качестве разделяющих хвойные молодняки барьеров, обычно не превышает 10 м. С возрастом доля лиственных пород в этих полосах снижается и они сохраняются только во втором ярусе и подлеске. Вокруг населённых пунктов, расположенных вблизи хвойных насаждений, в порядке рубок ухода или искусственным путём создаются защитные лиственные полосы (опушки) шириной не менее 150 м, с прокладкой с внешней и внутренней сторон минерализованных полос, шириной не менее 2,5 м.

Защитные хвойные полосы. В качестве противопожарных барьеров для остановки верховых пожаров могут использоваться защитные хвойные полосы. Они создаются там, где по лесорастительным условиям создание защитных полос из лиственных пород невозможно или где высокая ценность имеющихся хвойных насаждений не допускает их замены даже на территории защитной полосы.

Защитные хвойные полосы создаются путём уборки хлама, валежника, сухостоя хвойного подроста и подлеска, а также обрезки сучьев у хвойных деревьев на высоту до 1,5...2,0 м. Лока-

лизация верхового пожара защитной хвойной полосой достигается остановкой огня низового пожара и исключением его перехода в верховой. Защитные хвойные полосы создаются так же, как и лиственные, вдоль дорог, линий электропередач, трубопроводов и т. д., но их ширина должна быть значительно больше – от 120 до 150 м с каждой стороны. Вокруг населённых пунктов защитные хвойные полосы создаются шириной 250...300 м, а в продольном направлении дополнительно через каждые 50 м прокладываются минерализованные полосы.

Противопожарные заслоны. Лесные пожары – это динамичное явление, и поэтому классификация их на верховые, низовые и подземные весьма условна. Пожар может содержать фрагменты всех видов и многих подвидов, поэтому максимальный эффект при его остановке достигается созданием комплексных барьеров – противопожарных заслонов. Последние сочетают несколько видов частных барьеров, и поэтому в состоянии остановить все виды лесных пожаров. Наиболее распространёнными видами противопожарных заслонов служат дороги, с обеих сторон которых созданы защитные лиственные или хвойные полосы, с проложенными через каждые 20...30 м параллельно дороге, минерализованными полосами.

На участках с наличием торфа вместо минерализованных полос прокладываются противопожарные канавы. Защитные противопожарные барьеры создаются также вокруг населённых пунктов, расположенных вблизи хвойных насаждений. В горных условиях противопожарные заслоны создаются по широким плоским водоразделам и долинам, на склонах преимущественно южной и западной экспозиций поперек горизонталей, вверх по лощинам и ложбинам к водоразделу. На склонах во избежание развития эрозионных процессов минерализованные полосы в противопожарных заслонах заменяются полосами из огнестойких растений или полосами, периодически обрабатываемыми растворами химических веществ.

Противопожарные полосы из огнестойких растений. Некоторые растения, обладая очень высокой влажностью листьев и стеблей, являются препятствием для распространения лесного пожара. При верховых пожарах к таковым относятся большинство лиственных пород таёжной зоны и особенно такие виды, как ольха серая, рябина и ива. При низовых пожарах к растениям,

препятствующим распространению огня, можно отнести многолетние люпины, картофель. Учитывая эту особенность, при создании системы противопожарных барьеров посадкам и посевам таких растений должно отдаваться предпочтение. Особенно эффективна передача под картофельные участки и посадки люпина линий электропередач, противопожарных разрывов, участков, примыкающих к опушкам леса. Хороший эффект достигается при создании лесных культур хвойных пород в сочетании с посевом люпина, а также создании смешанных культур, в которых в качестве сопутствующих участвуют лиственные деревья и кустарники (липа, рябина, акация жёлтая и облепиха).

Исследования показали, что полосы, созданные посевом люпина многолетнего, при температуре пламени 800...900°C, скорости ветра до 5 м/с и скорости движения огня 2...3 м/мин не горят, а только увядают. Эффективность выращивания насаждений с использованием огнестойких видов растений объясняется ещё и тем, что, наряду с повышенной пожароустойчивостью, они характеризуются и более высокой производительностью, достигаемой за счёт получения дополнительной продукции (ягоды, лекарственное и техническое сырьё) и почвоулучшающего влияния.

Противопожарные дороги. При организации тушения лесных пожаров используются все виды дорог, позволяющие в максимально короткие сроки доставить людей и технику к месту пожара. Но, в ряде случаев, особенно в слабо-освоенных районах, густота дорожной сети средствами тушения оперативно маневрировать не позволяет. Именно в этих случаях дополнительно строятся дороги противопожарного назначения. Их главная цель – обеспечение проезда автотранспорта к пожароопасным участкам и водоёмам.

Дороги противопожарного значения – это наиболее простой тип путей сообщения, строительство которых ограничивается корчёвкой пней, расчисткой и выравниванием проезжей части, устройством гатей и переездов через ручьи. Как правило, эти дороги служат проезжими только в период пожароопасного сезона. Помимо этого, противопожарные дороги исполняют роль простейших противопожарных барьеров (служат преградой на пути низовых пожаров и опорной полосой при их тушении с использованием управляемого огня).

Устройство противопожарных водоёмов. Несмотря на развитие противопожарной техники и совершенствование способов тушения, приёмы с использованием воды и огнетушащих растворов в подавляющем большинстве случаев наиболее эффективны. В то же время очень часто в наиболее пожароопасных насаждениях естественные источники воды либо отсутствуют, либо забор воды из них механизированными средствами невозможен. В этой связи возникает необходимость в перевозке воды на большие расстояния для тушения пожаров, что по причине неудовлетворительного состояния лесных дорог занимает много времени. Строительство противопожарных водоёмов – один из путей, который повышает эффективность использования средств водного пожаротушения.

В качестве противопожарных используются, прежде всего, естественные источники воды (речки, озёра, заполненные водой карьеры). При этом, к ним необходимо обустроить подъезды, оборудование специальных заборников воды, особенно в заиленных водоёмах. В ряде случаев проводится углубление дна и изготовление запруд на мелких ручьях и речках. При отсутствии или недостаточном количестве естественных водоисточников создаются искусственные противопожарные водоёмы. Они сооружаются по типовым проектам вблизи наиболее опасных в пожарном отношении насаждений и автомобильных дорог. Обязательные требования к искусственным и естественным противопожарным водоёмам – наличие подъездов для автотранспорта и заборников воды, а также эффективного запаса воды в самый жаркий сухой период лета не менее 100 м³.

При высокой горимости лесов на каждые 500 га площади лесного фонда целесообразно устройство одного пожарного водоёма. При средней и малой горимости один водоём создаётся в расчете на 3000 га территории, а при противопожарном устройстве осушенных торфяников, особенно опасных в пожарном отношении, – на 70... 80 га.

Организационно-технические и прочие мероприятия.

Устройство временных посадочных площадок для вертолётов. Обычно они выполняются в лесных массивах с высокой пожарной опасностью в зоне авиационной охраны лесов и вблизи контор лесничеств.

Устройство пунктов сосредоточения противопожарного инвентаря: в местах базирования резервных пожарных формирования или в пунктах возможного сосредоточения местного населения для тушения лесных пожаров.

Устройство мест отдыха и курения. Создаются они, как правило, в местах пересечения дорог и квартальных просек, возле водоёмов, часто посещаемых населением; а также в местах рекреации. Обычно их проектируют на расстоянии друг от друга – 4...5 км (то есть в одном часе ходьбы человека)

Устройство пожарных наблюдательных пунктов. Чаше их размещают с расстоянием друг от друга 10...12 км в районах, где невозможно проводить авиационную охрану лесов. Пункты оборудуются в лесах зелёных массивов, прилегающим к автомобильным дорогам улучшенного типа, а также к рекам на участках с высокой пожарной опасностью.

2.4 Регламент работы лесопожарных служб

В пожароопасный сезон, в зависимости от величины показателя пожарной опасности в лесу по условиям погоды, установлен регламент работы лесной охраны и её подразделений, призванных обеспечивать охрану лесов от пожаров. Приведённый ниже регламент типовой; в регионах он корректируется в зависимости от их внутренних особенностей и применяемых шкал пожарной опасности по погодным условиям. Изменённый регламент работы противопожарных служб должен быть утверждён органом управления лесным хозяйством региона.

I класс

(комплексный показатель до 300)
пожарная опасность отсутствует

Наземное патрулирование проводится в местах выполнения огнеопасных работ в целях контроля над соблюдением правил пожарной безопасности в лесах. Авиационное патрулирование не проводится. Могут проводиться эпизодические полеты для контроля над состоянием действующих пожаров и оказания помощи командам, работающим на их тушении, а также полеты для контроля над соблюдением правил пожарной безопасности в местах

огнеопасных работ. Дежурство на пожарных наблюдательных пунктах не проводится. Наземные и авиационные пожарные команды, если они не заняты тушением ранее возникших лесных пожаров, занимаются тренировкой, подготовкой снаряжения и пожарной техники или выполняют другие работы

II класс

(комплексный показатель от 301 до 1000)

малая пожарная опасность

Проводится наземное патрулирование в участках, отнесенных к I и II классам пожарной опасности, а также в местах массового посещения и отдыха населения с 11 до 17 ч. Авиационное патрулирование проводится через 1...2 дня, а при наличии пожаров – ежедневно в порядке разовых полётов в полуденное время. Дежурство на пожарных наблюдательных пунктах и на пунктах приёма донесений о пожарах от экипажей патрульных самолетов и вертолетов осуществляется с 11 до 17 ч. Наземные и авиационные пожарные команды, если они не заняты на тушении пожаров, находятся с 11 до 17 ч в местах дежурства и занимаются тренировкой, подготовкой техники, снаряжения или другими работами

III класс

(комплексный показатель от 1001 до 4000)

средняя пожарная опасность

Наземное патрулирование проводится с 10 до 19 ч на участках, отнесённых к первым трём классам пожарной опасности, и особенно усиливается в местах работ и в местах, наиболее посещаемых населением. Авиационное патрулирование проводится 1...2 раза в течение дня в период с 10 до 17 ч. Дежурство на пожарных наблюдательных пунктах осуществляется с 10 до 19 ч, на пунктах приёма донесений – с 10 до 17 ч.

Наземные и авиационные команды, если они не заняты на тушении пожаров, в полном составе с 10 до 19 ч находятся в местах дежурства. Противопожарный инвентарь и средства транспорта, предназначенные для резервных команд и рабочих, привлекаемых из других предприятий, организаций и населения, должны быть проверены и приведены в готовность к использова-

нию. Усиливается противопожарная пропаганда, особенно в дни отдыха.

По местным радиотрансляционным сетям и с помощью звуко-усилительных установок на самолётах и вертолётах авиационной охраны лесов периодически передаются напоминания о необходимости осторожного обращения с огнем в лесу. Может запрещаться пребывание граждан в лесах или отдельных участках лесного фонда.

IV класс

(комплексный показатель от 4001 до 10 000...12 000)

высокая пожарная опасность

Наземное патрулирование проводится с 8 до 20 ч в местах работ, нахождения складов и других объектов в лесу, а также в местах, посещаемых населением, независимо от класса пожарной опасности, к которому отнесены участки. Авиационное патрулирование проводится не менее двух раз в сутки по каждому маршруту.

Наземные команды, если они не заняты на тушении пожаров, в течение светлого времени суток должны находиться в местах дежурства в полной готовности к выезду на пожар. Пожарная техника и средства пожаротушения находятся в полной готовности к использованию. Авиационные команды, если они не находятся в полёте или на тушении пожаров, должны дежурить при авиаотделениях в полной готовности к вылету. Резервные пожарные команды лесхозов, лесопользователей и лесопожарные формирования из числа привлекаемых к тушению граждан должны быть предупреждены и приведены в полную готовность. Закреплённые за ними противопожарный инвентарь и средства транспорта должны быть проверены и находиться в местах работы команд или вблизи этих мест.

По ретрансляционным сетям должна проводиться двух или трехразовая передача напоминаний об осторожном обращении с огнём в лесу. Организуется передача таких напоминаний в пригородных поездах и в автобусах, на железнодорожных платформах и автобусных остановках в лесных районах, вблизи городов и крупных населённых пунктов. Систематически осуществляется передача таких напоминаний с самолётов и вертолётов при пат-

рульных и специальных полётах. В конторах лесхозов организуется дежурство ответственных лиц в рабочие дни после окончания работы до 24 ч, а в выходные и праздничные дни с 9 до 24 ч. У дорог при въезде в лес по согласованию с местными органами МВД устанавливаются щиты-сигналы, предупреждающие об опасности пожаров в лесах.

При прогнозировании длительного (более пяти дней) периода с отсутствием осадков, отдельные группы (бригады) из наземных пожарных команд с пожарной техникой и средствами транспорта должны быть сосредоточены по возможности ближе к участкам, наиболее опасным в пожарном отношении. Запрещается посещение отдельных, наиболее опасных участков леса

V класс

(комплексный показатель более 10000... 12000)
чрезвычайная опасность

Всё внимание работников лесхозов и в первую очередь государственной лесной охраны должно быть сосредоточено только на охрану лесов от пожаров. Наземное патрулирование лесов проводится в течение всего светлого времени суток, а в наиболее опасных местах – круглосуточно. В помощь лесной охране и временным пожарным сторожам для патрулирования привлекаются рабочие и служащие лесхозов, лесопользователи, добровольные пожарные дружины и работники милиции. Авиационное патрулирование проводится не менее трёх раз в день по каждому маршруту, для чего при необходимости привлекается дополнительное число самолётов и вертолётов.

Численность наземных команд увеличивается за счёт привлечения в команды постоянных рабочих и служащих лесхозов, лесопользователей, других лесопожарных формирований в соответствии с оперативными планами борьбы с лесными пожарами. Наземным командам дополнительно придаётся техника (бульдозеры, тракторы с почвообрабатывающими орудиями, автотранспорт). При сохранении основных сил и средств пожаротушения в местах постоянного базирования, отдельные бригады, группы сосредотачиваются, по возможности, ближе к наиболее опасным участкам. Команды, не занятые на тушении пожаров, должны

находиться в местах сосредоточения круглосуточно в состоянии полной готовности к выезду на пожар.

Численность авиапожарных команд увеличивается за счёт других подразделений авиационной охраны лесов в порядке маневрирования. Команды, кроме находящихся в полете или на тушении пожаров, должны находиться с 8 до 20 ч в авиа-отделении в полной готовности к немедленному вылету. Готовность резервных пожарных команд такая же, как и при IV классе пожарной опасности. Они численно пополняются за счёт привлечения в их состав, согласно оперативным планам, рабочих и служащих предприятий и организаций, работающих в данном районе.

Противопожарная пропаганда должна быть максимально усилена. Передачи с напоминанием об осторожном обращении с огнём в лесу по местным ретрансляционным сетям проводятся через каждые 2...3 ч. В пригородных поездах в автобусах, речных судах, на железнодорожных платформах, речных пристанях и автобусных остановках в лесных районах такие передачи проводятся систематически

Увеличивается продолжительность полётов самолётов и вертолётов для передачи указанных напоминаний с помощью звуковещательных установок. Запрещается (ограничивается) въезд в лес или на отдельные транспортные участки, а также посещение леса населением. Закрываются, имеющиеся на дорогах в лес шлагбаумы, устанавливаются щиты-сигналы, предупреждающие о чрезвычайной пожарной опасности, выставляются контрольные посты из работников лесной охраны и правоохранительных органов. На весь период чрезвычайной пожарной опасности организуется круглосуточное дежурство в лесхозах, лесничествах и других организациях, на которые возложена охрана лесов.

2.5 Классификация повреждённых пожарами насаждений

При полётах над территориями горельников с использованием средств авиации визуально определяют степень повреждения насаждений. Для этого рекомендуется использовать классификацию насаждений, повреждённых огнём, разработанную М. А. Сафроновым на основе классификации гарей И.С. Мелехова.

1. Слабая степень повреждения

Древостой слабо повреждён пожаром, практически не изрежен. Характеризуется частичным отмиранием подчинённых ярусов древостоя или даже сохранением их после низовых слабых пожаров.

Отпад по числу стволов – до 30%,

Отпад по запасу – 25%.

2. Средняя степень повреждения

Древостой заметно изреживается, характеризуется сохранением жизнедеятельности значительного количества деревьев из верхнего полога и отмиранием подчинённой части древостоя после низовых и почвенных (подстилочных) пожаров средней силы.

Отпад по числу стволов – от 31 до 70%,

Отпад по запасу – от 26 до 60%.

3. Сильная степень повреждения

Древостой после пожара усыхает полностью или практически полностью; характеризуется сохранением жизнедеятельности только незначительного числа деревьев верхнего полога после верховых или сильных низовых пожаров, а также древостоями потенциально мёртвыми (усыхающими) после почвенных пожаров.

Отпад по числу стволов – от 71 до 100%,

Отпад по запасу – от 61 до 100%.

4. Очень сильная степень повреждения

Древостой погиб полностью в процессе обгорания крон во время верховых пожаров.

Отпад по числу стволов и запасу – 100%.

5. Катастрофическая степень повреждения

Древостой вываливается. Представляет собой валёжный горельник после торфяного пожара.

Отпад по числу стволов – от 71 до 100%,

Отпад по запасу – от 61 до 100%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронцов, А.И. Патология леса / А.И. Воронцов. – М.: Лесная промышленность, 1978. – 272 с.
2. Залесов, С.В. Лесная пирология / С.В. Залесов. – Екатеринбург: УГЛТА, 1998. – 296 с.
3. Работа с населением по предотвращению лесных пожаров / под ред. чл.-кор. РАСХН Е.П. Кузьмичёва. – М.: ВЕСЬ МИР, 2006. – 128 с.
4. Санитарные правила в лесах Российской Федерации. – ВНИИЦлесурс, 1998. – 21с.
5. Справочник лесничего / Под общ. ред. А.Н. Филипчука. – М.: ВНИИЛМ, 2003. – 640 с.
6. Цветков, В.Ф. Лес в условиях аэротехногенного загрязнения / В.Ф. Цветков, И.В. Цветков. – Архангельск, 2003. – 354 с.
7. Щетинский, Е.А. Охрана лесов / Е.А. Щетинский. – М.: ВНИИЛМ, 2001. – 360 с.
8. Атлас малонарушенных лесных территорий России [Электронный ресурс] / Всё о российских лесах. – Режим доступа:<http://www.forest.ru/rus/publications/intact/introduction.htm>.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Данные по малонарушенным лесным территориям по отдельным субъектам Российской Федерации

Субъект Российской Федерации	Площадь субъекта РФ		Площадь в пределах зоны исследования (южнее северной границы лесной зоны России)		Площадь территорий, покрытых лесом, в пре- делах зоны исследова- ния (по топографиче- ским картам масштаба 1 : 500 000)		
	общая площадь, тыс. га	общая площадь, тыс. га	площадь малонарушенных лесных территорий, тыс. га	доля малонарушенных территорий от общей площади, %	общая лесопокрытая площадь, тыс. га	лесопокрытая площадь в пределах малонарушенных лесных территорий, тыс. га	доля малонарушенных лесов от общей лесопокрытой площади, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Европейская часть России							
Респ. Адыгея	760	760	101	13	357	75	21
Архангельская обл.	41 070	30 484	9482	31	29 217	7477	26
Астраханская обл.	4410	4410	-	-	46	-	-
Республика Башкортостан	14 360	14 360	415	3	6792	414	6
Белгородская обл.	2710	2710	-	-	246	-	-
Брянская обл.	3490	3490			1302		
Владимирская обл.	2900	2900	-	-	2598	-	-
Волгоградская обл.	11 410	11 410	-	-	398	-	-
Вологодская обл.	14 570	14 570	103	1	13 750	24	<1
Воронежская обл.	5240	5240			481		

Продолжение прил.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Республика Дагестан	5030	5030	-	-	552	-	-
Ивановская обл.	2390	2390	-	-	1597	-	-
Ингушская Республика и Чеченская Республика (Чечня)	1930	1930	-	-	477	-	-
Республика Кабардино-Балкария	1250	1250	338	27	209	33	16
Калининградская обл.	1510	1510	-	-	238	-	-
Республика Калмыкия (Хальмг Тангч)	7590	7590	-	-	9	-	-
Калужская обл.	2990	2990	-	-	1684	-	-
Республика Карачаево-Черкессия	1410	1410	503	36	521	165	32
Республика Карелия	17 240	17 240	864	5	14 880	678	5
Кировская обл.	12 080	12 080	21	<1	9867	21	<1
Республика Коми	41 590	36 908	13 599	37	35 752	11 322	32
Коми-Пермяцкий авт. округ	3290	3290	-	-	3282	-	-
Костромская обл.	6010	6010	-	-	5692	-	-
Краснодарский край	7600	7600	314	4	1748	235	13
Курская обл.	2980	2980	-	-	237	-	-
Ленинградская обл. и Санкт-Петербург	8590	8590	-	-	6916	-	-
Липецкая обл.	2410	2410	-	-	172	-	-
Республика Марий-Эл	2320	2320	-	-	1569	-	-
Республика Мордовия	2620	2620	-	-	829	-	-

Продолжение прил.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Московская обл. и Москва	4700	4700	-	-	2792	-	-
Мурманская обл.	14 490	9046	3821	42	6574	1990	30
Ненецкий авт. округ	17 670	1134	1134	100	1006	741	74
Нижегородская обл.	7480	7480	-	-	4852	-	-
Новгородская обл.	5530	5530	43	1	5031	6	<1
Орловская обл.	2470	2470	-	-	161	-	-
Пензенская обл.	4320	4320	-	-	1057	-	-
Пермская обл.	12 770	12 770	892	7	10 508	803	8
Псковская обл.	5530	5530	39	1	3597	9	<1
Ростовская обл.	10 080	10 080	-	-	195	-	-
Рязанская обл.	3960	3960	-	-	1131	-	-
Самарская обл.	5360	5360	-	-	736	-	-
Саратовская обл.	10 020	10 020	-	-	563	-	-
Республика Северная Осетия (Алания)	800	800	135	17	220	13	6
Смоленская обл.	4980	4980	-	-	2419	-	-
Ставропольский край	6650	6650	-	-	100	-	-
Тамбовская обл.	3430	3430	-	-	386	-	-
Республика Татарстан	6800	6800	-	-	1260	-	-
Тверская обл.	8410	8410	-	-	7048	-	-
Тульская обл.	2570	2570	-	-	349	-	-
Удмуртская Республика	4210	4210	-	-	2536	-	-
Ульяновская обл.	3730	3730	-	-	1176	-	-
Чувашская Республика	1830	1830	-	-	702	-	-
Ярославская обл.	3640	-	-	254 9	-	-	-
Европейская часть России в целом	383180	345 932	31 80 4	9	19836 6	24 006	12

Продолжение прил.1

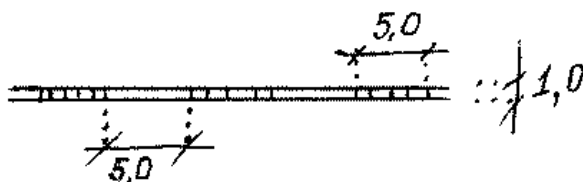
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Западная Сибирь							
Республика Алтай	9260	9260	5837	63	5290	2799	53
Алтайский край	16 910	16 910	359	2	4819	218	5
Кемеровская обл.	9550	9550	1418	15	6851	1290	19
Курганская обл.	7100	7100	-	-	2772	-	-
Новосибирская обл.	17 820	17 820	2429	14	6234	920	15
Омская обл.	13 970	13 970	934	7	7202	369	5
Оренбургская обл.	12 400	12 400	-	-	498	-	-
Свердловская обл.	19 480	19 480	906	5	18 506	538	3
Томская обл.	31 690	31 690	9271	29	28 814	5897	20
Тюменская обл.	16 180	16 180	3262	20	12 216	1179	10
Ханты-Мансийский авт. округ	52 310	52 740	22 619	43	47 451	13 812	29
Челябинская обл.	8790	8790	-	-	3128	-	-
Ямало-Ненецкий авт. округ	75 030	18 469	11 385	62	16 712	9646	58
Западная Сибирь в целом	290 490	234 359	58 420	25	160 493	36 668	23
Восточная Сибирь							
Агинский Бурятский авт. округ	1900	1900	-	-	735	-	-
Республика Бурятия	35 130	35 130	15 155	43	29 595	8535	29
Иркутская обл.	74 560	74 560	22 388	30	71 705	17 148	24
Красноярский край	71 000	68 053	24 555	36	63 416	22 033	35
Республика Саха (Якутия)	310 320	105 158	40 882	39	101 231	35 756	35
Таймырский авт. округ	86 210	-	-	-	-	-	-

Окончание прил.1

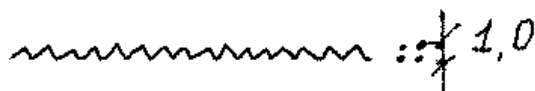
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Республика Тува (Тыва)	17 050	17 050	9740	57	10 849	6778	62
Усть-Ордынский Бурятский авт. округ	2230	2230	-	-	1321	-	-
Республика Хакасия	6190	6190	1582	26	3830	1157	30
Читинская обл.	41 250	41 250	11 958	29	34 673	8690	25
Эвенкийский авт. округ	76 760	45 176	27 616	61	45 162	25 803	57
Восточная Сибирь в целом	722 600	396 697	153 876	39	362 517	125 900	35
Дальний Восток							
Амурская обл.	36 370	36 370	6611	18	30 915	5106	17
Еврейская авт. обл.	3600	3600	101	3	1900	101	5
Камчатская обл.	17 080	16 599	14 163	85	9434	6515	69
Корякский авт. округ	30 150	2196	1933	88	1333	1019	76
Магаданская обл.	46 140	-	-	-	-	-	-
Приморский край	16 590	16 590	2902	17	13 799	2844	21
Сахалинская обл.	8710	8710	905	10	6107	494	8
Хабаровский край	78 860	59 530	17 800	30	51 046	13 709	27
Чукотский авт. округ	73 770	-	-	-	-	-	-
Дальний Восток в целом	311 270	143 595	44 415	31	114 534	29 788	26
Россия в целом	1 707 540	1 120 583	288 515	26	835 910	216 362	26

**Условные обозначения объектов
противопожарного назначения**

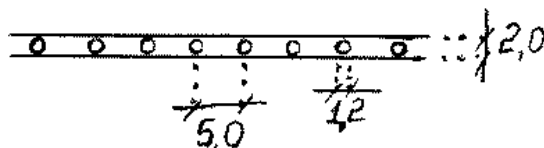
1. Противопожарные разрывы



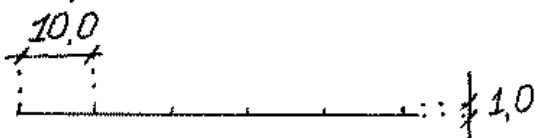
2. Минерализованные полосы



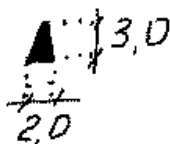
3. Противопожарные барьеры из лиственных пород



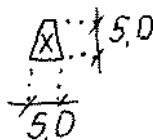
4. Зоны действия пожарно-химической станции (ПХС)



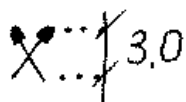
5. Пожарные наблюдательные пункты



6. Склады

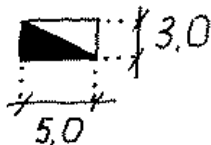


7. Базы противопожарного оборудования



8. ПХС

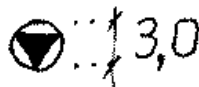
I типа



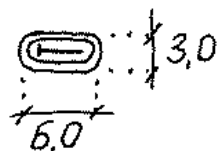
II типа



9. Мотопункты

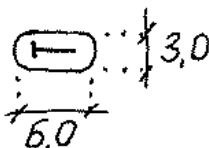


10. Авиапожарные станции

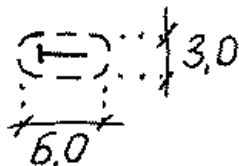


11. Посадочные площадки для вертолёта

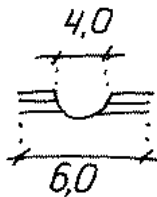
Постоянные



Временные



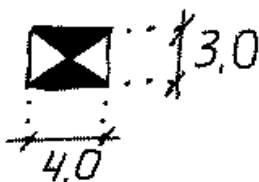
12. Места базирования отделений авиалесоохраны



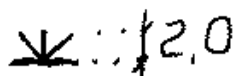
С парашютистами-пожарными



13. Места расположения противопожарных бригад



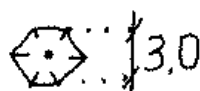
14. Места кострищ



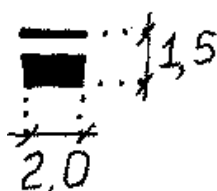
15. Укрытия от дождя



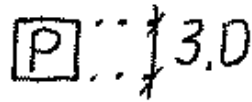
16. Беседки



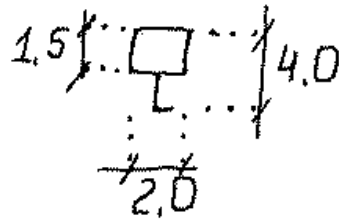
17. Места отдыха



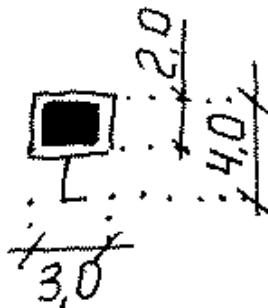
18. Стоянки автомобилей



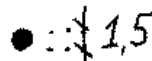
19. Противопожарные аншлаги



20. Витрины, выставки

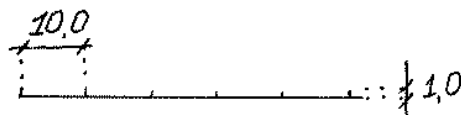


21. Места возникновения пожаров

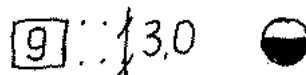


22. Зоны действия

ПХС действующих – чёрным,
проектируемых ПХС – красным;
зоны действия наземной охраны – зелёным,
зоны авиационной охраны лесов – голубым цветом



23. Пожарные водоёмы



СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	.....
1. МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ.....	.....
1.1 Виды лесного мониторинга.....	.....
1.2 Оценка жизненного состояния основных лесообразующих пород .....	.....
2. ОХРАНА ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ.....	.....
2.1 Расчёт комплексного показателя пожарной опасности по погодным условиям.....	.....
2.2 Форма и тактические элементы лесного пожара. Определение класса пожарной опасности по природным условиям .....	.....
2.3 Назначение мероприятий по предупреждению распространения лесных пожаров.....	.....
2.4 Регламент работы лесопожарных служб.....	.....
2.5 Классификация повреждённых пожарами насаждений...	.....
Литература.....	.....
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	.....
Приложение 1.....	.....
Приложение 2.....	.....

Учебное издание

*НОВОСЁЛОВ Анатолий Сергеевич
ВЕРНОДУБЕНКО Владимир Сергеевич*

ДИАГНОСТИКА ЛЕСОВ И ОХРАНА ИХ ОТ ПОЖАРОВ

Учебное пособие

Технический редактор Ю.И. Чикавинский

Подписано в печать 22.06.2012 г.
Объем 3 усл. печ. л.
Заказ № 47-К

Формат 60/90 1/16
Тираж 30 экз.

Издательский центр Вологодской государственной
молочнохозяйственной академии им. Н.В. Верещагина
160555 г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2