



СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ • ПРОФИЛАКТИКА, МОНИТОРИНГ И БОРЬБА С ПРИРОДНЫМИ ПОЖАРАМИ

Проект ПРООН/МКИ
«Расширение сети ООПТ
для сохранения Алтае-Саянского экорегиона»

660062, г. Красноярск, ул. Крупской, 42, офис 514
Тел./факс: (391) 247-91-12; e-mail: altai-sayan@undp.org
<http://www.altai-sayan.com>

ПРОФИЛАКТИКА, МОНИТОРИНГ
И БОРЬБА С ПРИРОДНЫМИ ПОЖАРАМИ
(на примере Алтае-Саянского экорегиона)

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ



SIBERIAN
FEDERAL
UNIVERSITY



СИБИРСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

On behalf of



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany



GERMANY'S
CLIMATE
INITIATIVE



**Посвящается
Международному году лесов***



**Генеральная Ассамблея ООН постановила провозгласить 2011 год Международным годом лесов (резолюция № 61/193), «признавая, что леса и устойчивое ведение лесного хозяйства могут внести существенный вклад в устойчивое развитие, искоренение нищеты и достижение согласованных на международном уровне целей в области развития, в том числе сформулированных в Декларации тысячелетия».*

Международный год лесов предоставляет уникальную возможность для привлечения внимания общественности к проблемам, характерным для лесов многих стран; это возможность объединить имеющийся опыт и создать стимул для более активного участия общественности по всему миру в деятельности, связанной с охраной лесов.

Институт леса им. В.Н. Сукачева
Сибирского отделения Российской академии наук
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»

Ю.А. Андреев, А.В. Брюханов

**ПРОФИЛАКТИКА, МОНИТОРИНГ
И БОРЬБА С ПРИРОДНЫМИ ПОЖАРАМИ
(на примере Алтае-Саянского экорегиона)**

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ

Под редакцией
доктора биологических наук
П.А. Цветкова

Красноярск
2011

УДК 614.842(035)
ББК 38.96

ПРОФИЛАКТИКА, МОНИТОРИНГ И БОРЬБА С ПРИРОДНЫМИ ПОЖАРАМИ
(на примере Алтае-Саянского экорегиона): справочное пособие / Ю.А. Андреев,
А.В. Брюханов; – Красноярск, 2011. – 272 с. ISBN 978-5-904314-44-6

В настоящем справочном пособии собрана основная информация, связанная с возникновением и распространением природных пожаров, их предупреждением, тушением, смягчением и ликвидацией последствий, а также отражены особенности этих процессов и работ с учетом специфики ООПТ Алтае-Саянского экологического региона.

Пособие предназначено для инженерно-технических работников ООПТ, экологов; представляет интерес для преподавателей лесной пирологии, сотрудников и работников МЧС России, работников лесного хозяйства и для специалистов других категорий, труд которых связан с охраной и защитой природной среды от пожаров.

Ответственный редактор: заведующий Лабораторией лесной пирологии Института леса им. В.Н. Сукачёва Сибирского отделения РАН (ИЛ СО РАН) д.б.н. *П.А. Цветков*.

Художественный и технический редактор: *М.А. Новгородцева*.

Рецензенты:

заведующий кафедрой лесоводства Сибирского государственного технологического университета, д.с.-х.н., профессор *В.А. Иванов*;
руководитель Учебного центра государственного предприятия Красноярского края «Лесопожарный центр», к.с.-х.н. *Г.М. Королёв*.

Данный проект реализуется в рамках Международной климатической инициативы. Федеральное министерство окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности Германии поддерживает эту инициативу на основании решения, принятого Парламентом Германии.

Издание осуществлено при финансовой поддержке проекта ПРООН/МКИ «Расширение сети ООПТ для сохранения Алтае-Саянского экорегиона».

Издание является некоммерческим и распространяется бесплатно.

© ПРООН, 2011
Отпечатано в России

ISBN 978-5-904314-44-6

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
ГЛОССАРИЙ: ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В СПРАВОЧНИКЕ.....	10
Раздел 1. ПРИРОДНАЯ СРЕДА АЛТАЕ-САЯНСКОГО ЭКОРЕГИОНА.....	20
Раздел 2. ПРИРОДНЫЕ ПОЖАРЫ	
2.1. Пожарная опасность и ее виды	28
2.2. Классификация природных пожаров.....	30
2.3. Возникновение и распространение природных пожаров	33
2.3.1. Природные факторы	33
2.3.1.1. Погодные условия.....	33
2.3.1.2. Лесорастительные условия.....	37
2.3.1.3. Рельеф	43
2.3.2. Антропогенные факторы	43
2.3.3. Техногенные факторы	54
2.3.4. Природные источники огня	55
2.4. Особенности возникновения и развития природных пожаров в Алтае-Саянском экорегионе.....	56
2.5. Последствия природных пожаров	59
2.6. Специфика пожароуправления на ООПТ	61
Раздел 3. СИСТЕМА БОРЬБЫ С ПРИРОДНЫМИ ПОЖАРАМИ	
3.1. Противопожарная профилактика	65
3.2. Тушение природных пожаров	69
3.2.1. Тушение в авиационной зоне.....	69
3.2.2. Тушение в наземной зоне	69
3.2.3. Руководство тушением	70
3.2.4. Организация сил и средств при тушении	71
3.3. Смягчение и ликвидация последствий природных пожаров	71
3.4. Регламент работы лесопожарных служб	72
Раздел 4. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ	
4.1. Противопожарная пропаганда, агитация и информирование населения ..	76
4.1.1. Общие сведения.....	76
4.1.2. Средства пропаганды, агитации и информирования.....	77
4.1.3. Оперативность подачи информации.....	77
4.1.4. Базовые PR-документы в отношениях со СМИ.....	78
4.1.5. Методы работы со СМИ.....	79

4.1.6. Формы подачи материала.....	80
4.1.7. Содержание информации.....	81
4.1.8. Организация пропагандистской кампании.....	81
4.1.9. Тематические периоды информационной кампании по противопожарной пропаганде.....	82
4.1.10. Эффективность пропагандистского обращения.....	83
4.1.11. Требования к работе со СМИ.....	86
4.1.12. PR-технологии.....	86
4.2. Обучение правилам пожарной безопасности.....	89
4.3. Организация рекреационных посещений ООПТ.....	91
4.4. Нормирование мероприятий по предупреждению пожаров.....	94

Раздел 5. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ РАЗВИТИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

5.1. Естественные и искусственные противопожарные барьеры.....	95
5.1.1. Создание системы противопожарных барьеров.....	95
5.1.2. Устройство противопожарных дорог.....	96
5.2. Противопожарные опушки.....	97
5.3. Устройство пожарных водоемов.....	97
5.4. Профилактические выжигания на прилегающих к ООПТ местностях.....	97
5.5. Проектирование системы профилактики природных пожаров.....	99

Раздел 6. МОНИТОРИНГ ТЕРРИТОРИИ И ОБНАРУЖЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

6.1. Основные диагностические признаки для определения вида природного пожара и его интенсивности.....	102
6.2. Космический мониторинг.....	103
6.3. Авиационный мониторинг.....	108
6.4. Наземный мониторинг.....	111
6.5. Организация оповещения о пожарах.....	115
6.6. Современные системы мониторинга природных пожаров в России.....	117
6.7. ИСДМ-Рослесхоз.....	119

Раздел 7. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОДГОТОВКА СИЛ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

7.1. Организация и подготовка пожарно-химических станций.....	122
7.2. Структура и комплектование пожарно-химических станций.....	124
7.3. Регламент работы пожарно-химических станций.....	126

Раздел 8. ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

8.1. Основные стадии и методы тушения природных пожаров.....	132
8.2. Общие вопросы тушения природных пожаров.....	134
8.2.1. Организация тушения.....	134
8.2.2. Руководство тушением.....	136
8.3. Особенности тушения пожаров.....	138

8.3.1. Тушение пожаров на открытых пространствах, торфяных и лесных под пологом леса.....	138
8.3.2. Особенности тушения крупных природных пожаров.....	148
8.3.3. Организация тушения средних и крупных природных пожаров.....	149
8.4. Особенности тушения пожаров отжигом.....	152
8.5. Дотушивание и окарауливание пожара.....	158

Раздел 9. ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

9.1. Снаряжение и экипировка.....	160
9.2. Ручной пожарный инструмент.....	162
9.2.1. РЛО и шанцевый инструмент.....	163
9.2.2. Малогабаритные переносные мотопомпы.....	165
9.2.3. Воздуходувки.....	171
9.2.4. Зажигательные аппараты.....	174
9.2.5. Взрывчатые вещества.....	174
9.3. Пожарная техника и оборудование.....	175
9.3.1. Наземные технические средства тушения.....	175
9.3.1.1. Лесопатрульные комплексы.....	176
9.3.1.2. Пожарные автоцистерны повышенной проходимости.....	176
9.3.1.3. Тяжелая лесопожарная техника.....	180
9.3.1.4. Прицепное и навесное лесопожарное оборудование.....	183
9.3.1.5. Пожарные поезда.....	185
9.3.2. Водные технические средства тушения.....	185
9.3.3. Авиационные технические средства мониторинга и тушения.....	186
9.3.3.1. Самолеты и вертолеты – авиатанкеры.....	187
9.3.3.2. Вертолеты с водосливными устройствами.....	189
9.3.3.3. Мягкие вертолетные резервуары.....	190
9.3.3.4. Современные средства авиационного мониторинга.....	190
9.4. Связь и навигация при тушении пожаров.....	194
9.4.1. Средства связи.....	194
9.4.1.1. Радиосвязь.....	194
9.4.1.2. Сотовая связь.....	199
9.4.1.3. Спутниковая связь.....	200
9.4.2. Достоинства и недостатки различных способов связи.....	200

Раздел 10. ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ..... 203

Раздел 11. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТУШЕНИИ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

11.1. Требования к работающим на тушении природных пожаров.....	209
11.2. Требования к спецодежде и имуществу.....	210
11.3. Меры безопасности при тушении кромки пожара.....	210
11.4. Меры безопасности при проведении отжига.....	212
11.5. Меры безопасности при транспортировке и разбивке полевого лагеря... ..	212

Раздел 12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

12.1. Общие принципы выживания	214
12.2. Определение собственного местоположения	214
12.2.1. Определение местоположения по механическим часам	217
12.2.2. Определение сторон горизонта ночью по Полярной звезде.....	217
12.2.3. Определение сторон горизонта по направлению просек и оцифровке на квартальных столбах.....	217
12.3. Организация полевого лагеря (бивуака)	217
12.4. Установление связи и подготовка средств сигнализации	223
12.5. Первая медицинская помощь при повреждениях и отравлениях	225
12.6. Укусы и заболевания вследствие контакта с животными и насекомыми	225

Раздел 13. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ОБЛАСТИ МОНИТОРИНГА, ПРОФИЛАКТИКИ И БОРЬБЫ С ПРИРОДНЫМИ ПОЖАРАМИ

229

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1	238
Приложение 2	244
Приложение 3	247
Приложение 4	249
Приложение 5	252

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

261

АЛФАВИТНО-ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

266

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ ИЗДАНИЯ

270

ВВЕДЕНИЕ

Алтае-Саянский экологический регион (АСЭР) находится в центре Азиатского континента и занимает площадь около 1 млн км².

Регион располагается в зоне сопряжения огромных массивов сибирской тайги, Саянских и Алтайских гор, полупустынь и пустынь Средней Азии. Экосистемы региона считаются наиболее богатыми с точки зрения биоразнообразия среди других территорий Северной Евразии. Это обусловлено широким спектром экосистем: здесь представлены горные тундры, горная тайга, лесостепи, степи, полупустыни и пустыни.

Большая часть региона слабо заселена, следствием чего является наличие больших территорий, практически не затронутых хозяйственной деятельностью. Однако существующее в регионе равновесие является чрезвычайно уязвимым. Природная среда АСЭР подвергается значительному антропогенному воздействию, в том числе и в результате природных пожаров.

Проблема лесных и степных пожаров и их воздействия на биологическое разнообразие АСЭР весьма актуальна. Кроме того, она имеет свои особенности и многолетнюю динамику в различных частях экорегиона, простирающегося от Западной Монголии на востоке до Восточного Казахстана на западе. Эти особенности обусловлены климатическими, ландшафтными, лесорастительными и экономическими условиями.

В настоящем справочном пособии собрана основная информация, связанная с возникновением, распространением природных пожаров, их предупреждением, тушением, смягчением и ликвидацией последствий, а также отражены особенности этих процессов и работ с учетом специфики ООПТ Алтае-Саянского экологического региона.

Пособие предназначено для инженерно-технических работников ООПТ, экологов; представляет интерес для преподавателей лесной пирологии, сотрудников и работников МЧС России, работников лесного хозяйства и для других категорий специалистов, связанных с охраной и защитой природной среды от пожаров.

В справочнике использованы фотографии пресс-центра ГПЗ «Тигирекский», Красноярского филиала НЦУКС МЧС России, ФБУ «Авиалесоохрана», Т.В. Яшиной, а также снимки с электронных ресурсов www.sustainable-solutionsllc.net и www.xenoponguorplanes.com. Рисунки и схемы Е.А. Щетинского, И.С. Мелехова, Н.П. Курбатского, карты, подготовленные В.А. Ивановым, Е.И. Пономаревым, М.А. Софроновым и А.В. Волокитиной, за что авторы данного издания выражают особую благодарность правообладателям.

ГЛОССАРИЙ: ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В СПРАВОЧНИКЕ

Агитация (от лат. *agitatio* – приведение в движение) – устная, печатная и наглядная политическая деятельность, воздействующая на сознание и настроение людей с целью побудить их к политическим или другим действиям (Большой энциклопедический словарь, 2004).

Автожир (от греч. αὐτός – сам и κύρος – круг) – винтокрылый летательный аппарат, в полете опирающийся на несущую поверхность свободновращающегося в режиме авторотации несущего винта. Другие названия автожира – «**гироплан**» и «**ротоплан**». Большинство автожиров не могут взлетать вертикально, но им требуется гораздо более короткий разбег для взлета (10–50 м с системой предраскрутки ротора), чем самолетам. Почти все автожиры способны к посадке без пробега или с пробегом всего несколько метров. Способны зависать при сильном встречном ветре. По маневренности они находятся между самолетами и вертолетами, несколько уступая вертолетам и абсолютно превосходя самолеты (Авиация: Энциклопедия, 1994).

Беглый верховой пожар – верховой пожар, распространяющийся по пологу леса со скоростью, значительно опережающей горение нижних ярусов лесной растительности (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Беглый низовой пожар – низовой пожар, быстро распространяющееся пламенное горение, при котором часто обгорание напочвенного покрова происходит только поверхностно (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА или БЛА) – летательный аппарат без экипажа на борту (Авиация: Энциклопедия, 1994).

Вероятность возникновения пожара (загорания) – математическая величина возможности появления необходимых и достаточных условий возникновения пожара (загорания) (ГОСТ 12.1.033-81 Пожарная безопасность. Термины и определения).

Верховой пожар – лесной пожар, охватывающий полог леса (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Виды лесных пожаров – типы лесных пожаров, объединяющие пожары, сходные по объекту горения и характеру их распространения (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Внешняя граница кромки пожара – граница кромки пожара, обращенная к территории, не охваченной горением (Курбатский, 1972).

Внутренняя граница кромки пожара – граница кромки пожара, обращенная к территории, пройденной горением (Курбатский, 1972).

Возгорание – начало горения под действием источника зажигания.

Возникновение пожара (загорания) – совокупность процессов, приводящих к пожару (загоранию) (ГОСТ 12.1.033-81 Пожарная безопасность. Термины и определения).

Вырубка – лесосека или часть ее, на которой древесиной вырублен, а новый еще не сомкнулся (ГОСТ 18486-87 Лесоводство. Термины и определения).

Высота пламени – кратчайшее расстояние от наивысшей точки пламени до поверхности сгорающего слоя (Курбатский, 1972).

Гарь – лесная площадь с древесиной, погибшим в результате пожара (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Геоинформационная система (ГИС) – аппаратно-программный комплекс, предназначенный для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации (Большой энциклопедический словарь, 2004).

Горимость лесов – величина, определяемая отношением суммарной площади лесных пожаров ко всей лесной площади (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Гроза – атмосферное явление, связанное с развитием мощных кучево-дождевых облаков, сопровождающееся многократными электрическими разрядами между облаками и земной поверхностью, звуковыми явлениями, сильными осадками, нередко с градом (ГОСТ Р 22.0.03-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения).

Деревья – растения, обладающие развитым, многолетним, в разной степени одревесневшим стволом, сохраняющимся в течение всей жизни особи, которая измеряется десятками и сотнями лет. Высота от 3–5 до 150 м (Большой энциклопедический словарь, 2004).

Дотушивание пожара – стадия ликвидации пожара, при которой гасят очаги горения на территории, уже пройденной огнем (Курбатский, 1972).

Живой напочвенный покров – совокупность мхов, лишайников, травянистых растений и полукустарников, произрастающих на покрытых и не покрытых лесом землях (ГОСТ 18486-87 Лесоводство. Термины и определения).

Загорание – пожар площадью менее 0,2 га, который может быть остановлен и потушен одним человеком (Пожарная безопасность. Энциклопедия).

Загуститель – вещество, повышающее вязкость жидкости и замедляющее ее испарение (Большой энциклопедический словарь, 2004).

Запас лесных горючих материалов (запас ЛГМ) – масса абсолютно сухих (высушенных до постоянной массы при температуре 105°C) ЛГМ на единице площади (кг/м², т/га) (ГОСТ Р 22.1.09-99 Пожарная безопасность. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров).

Засуха – комплекс метеорологических факторов в виде продолжительного отсутствия осадков в сочетании с высокой температурой и понижением влажности воздуха, приводящий к нарушению водного баланса растений и вызывающий их угнетение или гибель (ГОСТ Р 22.0.03-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения).

Источник зажигания – средство энергетического воздействия, инициирующее возникновение горения (ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования).

Класс пожарной опасности лесных участков – относительная оценка степени пожарной опасности лесных участков по условиям возникновения в них пожаров и возможной их интенсивности (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Коэффициент дымообразования (КДО) – показатель, характеризующий оптическую плотность дыма, образующегося при пламенном горении или термоокислительной деструкции (тлении) определенного количества твердого вещества (материала) в условиях специальных испытаний (ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов).

Кромка лесного пожара – полоса горения по контуру лесного пожара (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Крупный лесной пожар – лесной пожар, распространившийся на площадь более 25 га в районах наземной охраны лесов и более 200 га в районах авиационной охраны лесов от пожаров (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Кустарники – древесные растения, во взрослом состоянии обладающие несколькими или многими надземными скелетными осями (стволиками), которые в течение жизни растения последовательно сменяются. Продолжительность жизни каждого отдельного одревесневшего побега (в отличие от продолжительности жизни деревьев) в большинстве случаев невелика (10–20 лет), а высота кустарника не превышает 5–6 м.

Кустарнички – древесные растения, во взрослом состоянии несущие значительное количество ветвящихся скелетных осей (парциальных кустов), связанных между собой надземно или подземно и последовательно сменяющихся в ходе жизни растения. Продолжительность жизни многолетних побегов (в отличие от продолжительности жизни кустарников) не превышает 5–10 лет, а высота растений колеблется от 5–7 см до 0,5–0,6 м.

Ландшафтный пожар – природный (растительный) пожар, охватывающий различные компоненты географического ландшафта.

Левый фланг – фланг пожара, продвигающийся влево относительно направления движения фронта.

Лесная пирология – наука о природе лесных пожаров и их последствий, борьбе с лесными пожарами и об использовании положительной роли огня в лесном хозяйстве (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Лесная площадь – площадь лесного фонда, на которой произрастает или может произрастать лес (распределяется на покрытую и не покрытую лесом площадь).

Лесная подстилка – напочвенный слой, образующийся в лесу из растительного опада разной степени разложения (ГОСТ 18486-87 Лесоводство. Термины и определения).

Лесной пожар – пожар, распространяющийся по лесной площади (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Лесной фонд – все леса, за исключением лесов, расположенных на землях закрытых территорий и населенных пунктов (поселений), а также земли лесного фонда, не покрытые лесной растительностью (лесные земли и нелесные земли) (ГОСТ Р 22.1.09-99 Пожарная безопасность. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров).

Лесные горючие материалы (ЛГМ): растения лесов, их морфологические части и растительные остатки разной степени разложения, которые могут гореть при лесных пожарах (ГОСТ Р 22.1.09-99 Пожарная безопасность. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров).

Лесные земли – земли государственного лесного фонда, покрытые и не покрытые лесом, предназначенные для выращивания леса (ГОСТ 18486-87 Лесоводство. Термины и определения).

Лесные ресурсы – совокупность запасов древесной и недревесной продукции леса, а также его полезных природных свойств (ГОСТ 18486-87 Лесоводство. Термины и определения).

Лесопожарное районирование – разделение территории на однородные в лесопожарном отношении районы для разработки оптимальных систем противопожарных мероприятий.

Лесопожарная тактика – распределение сил и средств тушения во время лесного пожара и последовательность их использования при его ликвидации (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Лесорастительные условия – комплекс климатических, гидрологических и почвенных факторов, определяющих условия роста и развития леса (ГОСТ 18486-87 Лесоводство. Термины и определения).

Ликвидация пожара – действия, направленные на окончательное прекращение горения, а также на исключение возможности его повторного возникновения (ГОСТ 12.1.033-81 Пожарная безопасность. Термины и определения).

Локализация пожара – действия, направленные на предотвращение возможности дальнейшего распространения горения и создание условий для его успешной ликвидации имеющимися силами и средствами (ГОСТ 12.1.033-81 Пожарная безопасность. Термины и определения).

Место начала пожара – место первичного очага горения, от которого началось его распространение.

Минерализованная полоса – полоса, созданная удалением растительных горючих материалов до минерального грунта.

Мониторинг лесных пожаров, лесопожарный мониторинг – система наблюдений и контроля за пожарной опасностью в лесу по условиям погоды, состоянием лесных горючих материалов, источниками огня и лесными пожарами с целью своевременной разработки и проведения мероприятий по предупреждению лесных пожаров (ГОСТ Р 22.1.09-99 Пожарная безопасность. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров).

Наземная охрана лесов от пожара – охрана лесов от пожара, действующая на основе использования наземных средств (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Нелесная площадь – площадь лесного фонда, не предназначенная или непригодная для произрастания леса (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Низовой пожар – лесной пожар, распространяющийся по нижним ярусам лесной растительности, лесной подстилке, опаду (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Обнаружение лесного пожара – установление факта и места возникновения лесного пожара (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Окружение пожара – тактический прием, при котором активные действия по тушению направлены одновременно против всей кромки пожара.

Опорная полоса – негоримая полоса, от которой направляют огонь в сторону пожара при отжиге.

Остановка распространения пожара – стадия ликвидации, в результате выполнения которой достигается прекращение распространения огня.

Отжиг – выжигание в лесу напочвенных горючих материалов перед кромкой лесного пожара (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Относительная горимость лесов – величина, определяемая отношением суммарной площади лесных пожаров ко всей лесной площади.

Охват с фронта – тактический прием, при котором активные действия по тушению начинают против фронта и прилегающих к нему частей флангов и заканчивают в тылу.

Охрана лесов от пожара – охрана, направленная на предотвращение, своевременное обнаружение и ликвидацию лесного пожара (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Очаг пожара – место первоначального возникновения пожара (ГОСТ 12.1.033-81 Пожарная безопасность. Термины и определения).

Пирофиты – растения, развивающиеся на местах пожаров, предпочитающие данные места (в условиях Сибири, например, *Chamaenerion angustifolium*, *Marchantia polymorpha*).

Плотность населения – степень населенности, густота населения данной территории. Выражается числом постоянных жителей, приходящихся на единицу общей площади (обычно на 1 км²) территории (Большой энциклопедический словарь, 2004).

Плотность лесных пожаров – величина, определяемая отношением числа лесных пожаров к единице лесной площади за пожароопасный сезон.

Площадь лесного пожара – площадь в пределах контура лесного пожара, на которой имеются признаки воздействия огня на растительность (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Пожарная зрелость РГМ (ЛГМ) – степень готовности РГМ (ЛГМ) к возгоранию, поддержанию и распространению горения.

Пожарный максимум – месяцы (период) пожароопасного сезона, в течение которых (которого) число пожаров превышает среднемесячное по лесхозу

или управлению лесами субъекта Российской Федерации (ГОСТ Р 22.1.09-99 Пожарная безопасность. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров).

Пожарная опасность лесного фонда – степень пожарной опасности территории лесного фонда, обусловленная преобладающими на ней типами леса и лесных участков, их природными и другими особенностями, определяющими состав, количество и распределение лесных горючих материалов, а также в значительной степени содержание влаги в этих материалах (ГОСТ Р 22.1.09-99 Пожарная безопасность. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров).

Пожароопасный сезон – часть календарного года, в течение которой возможно возникновение природного пожара (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Полукустарники и полукустарнички – полудревесные растения, отличительной чертой которых является наличие удлинённых надземных побегов, остающихся на значительной части их длины травянистыми и отмирающих ежегодно. При этом сохраняются и одревесневают лишь нижние части надземных осей. Почки возобновления располагаются обычно близ поверхности земли. Цикл развития побегов – не более 3–5 лет, а общая высота растений – 50–80 см (редко до 1,5–2 м).

Почвенный пожар – пожар, при котором горение распространяется в органической части почвы лесного биогеоценоза (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Правый фланг – фланг пожара, продвигающийся вправо относительно направления продвижения фронта.

Природный пожар (синоним – растительный пожар) – неконтролируемый процесс горения, стихийно возникающий и распространяющийся в природной среде (ГОСТ Р 22.0.03-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения).

Причина пожара (загорания) – явление или обстоятельство, непосредственно обуславливающее возникновение пожара (загорания) (ГОСТ 12.1.033-81 Пожарная безопасность. Термины и определения).

Проводник горения – растительный горючий материал, по слою которого происходит горение.

Прогнозирование лесных пожаров – определение вероятности возникновения разрастания лесных пожаров во времени и пространстве на основе анализа данных мониторинга лесных пожаров (ГОСТ Р 22.1.09-99 Пожарная безопасность. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров).

Противопожарная канава – канава для задержания продвижения кромки почвенного пожара.

Противопожарное обустройство лесной территории – проведение комплекса мероприятий, направленных на обустройство лесной территории для предотвращения возникновения и распространения лесного пожара.

Профилактика лесного пожара – комплекс мероприятий, направленных на предотвращение возникновения и (или) распространения лесного пожара (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Пятнистый пожар – высокоинтенсивный пожар, перед кромкой которого возникают новые очаги горения, образующиеся в результате конвекционного переноса горящих частиц.

Разведка пожара – система действий, направленных на получение сведений о пожаре, которые необходимы для его ликвидации.

Распространение пожара – увеличение площади пожара в результате продвижения его кромки.

Растительный пожар – горение, стихийно распространяющееся по площади, занятой растительностью.

Рекреационное лесопользование – совокупность явлений, возникающих в связи с эксплуатацией леса населением для туризма и отдыха.

Сведение пожара на клин – тактический прием, который выполняют, начиная с активных действий по тушению пожара в тылу и прилегающих к нему частей флангов, а заканчивают на фронте.

Сильный низовой пожар – низовой пожар с высотой пламени на фронтальной кромке более 1,5 м (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Скорость распространения пламени – расстояние, пройденное фронтом пламени в единицу времени.

Слабый низовой пожар – низовой пожар с высотой пламени на фронтальной кромке до 0,5 м (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Смачиватель – поверхностно-активное вещество, снижающее поверхностное натяжение жидкостей и увеличивающее их смачивающие свойства.

Средней силы низовой пожар – низовой пожар с высотой пламени на фронтальной кромке от 0,5 м до 1,5 м (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Стадия ликвидации пожара – звено в системе тактических задач, последовательное выполнение которых обеспечивает ликвидацию пожара.

Сукцессия – естественный процесс, при котором растительные сообщества проходят определенные стадии, замещая друг друга в определенном порядке, в пределах одного биотопа. Выделяют прогрессивные сукцессии, которые направлены на усложнение экосистемы и повышение ее продуктивности; регрессивные сукцессии.

Тип леса – лесоводственная классификационная категория, характеризующаяся определенным типом лесорастительных условий, породным составом древостоя (ГОСТ 18486-87 Лесоводство. Термины и определения).

Тип лесорастительных условий – лесоводственная классификационная категория, характеризующаяся однородными лесорастительными условиями покрытых и не покрытых лесом земель (ГОСТ 18486-87 Лесоводство. Термины и определения).

Торфяной лесной пожар – лесной пожар, при котором горит торфяной слой заболоченных и болотных почв (ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов).

Тушение лесных пожаров – действия лесопожарных служб и формирований, направленные на остановку распространения, локализацию и

тушение пожара (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Тыл пожара – часть кромки пожара, наиболее медленно распространяющаяся в сторону, противоположную движению фронта (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Устойчивый низовой пожар – низовой пожар, пламенное и беспламенное горение (тление) подстилки, отпада, валежа, подлеска (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Фитоценоз – всякая совокупность высших и низших растений, обитающих на данном однородном участке земной поверхности, с только им свойственными взаимоотношениями как между собой, так и с условиями местобитания (и поэтому создающих свою особую фитосреду).

Фланги пожара – части движущейся кромки между фронтом и тылом пожара (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Фронт лесного пожара – часть кромки лесного пожара, распространяющаяся с наибольшей скоростью (Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. Приказ МПР № 100 от 30.06.95).

Частота пожаров – число пожаров, возникших на единице площади района в среднем за пожароопасный сезон.

Шанцевый инструмент (от немецкого слова shanze – окоп, укрепление) – ручной инструмент, предназначенный для выполнения инженерных работ; подразделяется на носимый и возимый. В лесопожарных подразделениях это прежде всего лопаты, топоры-мотыги (пуласки) и грабли.

Ширина кромки пожара – расстояние между внешней и внутренней границами кромки по линии, перпендикулярной к внешней границе кромки.

Aqua, Aura, Terra – научно-исследовательские спутники комплексной программы NASA EOS, направленной на исследование Земли. Названные спутники предназначены для исследования воды, атмосферы и суши соответственно.

SPOT – научно-исследовательский спутник со сканирующим оборудованием для съемки земной поверхности.

СОКРАЩЕНИЯ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В СПРАВОЧНИКЕ

1. На русском языке

ФГУ «Авиалесоохрана» – ФГУ «Центральная база авиационной охраны лесов «Авиалесоохрана». С 27 сентября 2011 переименована в Федеральное бюджетное учреждение «Центральная база авиационной охраны лесов «Авиалесоохрана» (ФБУ «Авиалесоохрана»).

АРС – авторазливочная станция.

АСЭР (или АСЭ) – Алтае-Саянский экорегион.

БПЛА (или БЛА) – беспилотный летательный аппарат.

ВНИИЛМ – Всероссийский научно-исследовательский ордена Трудового Красного Знамени институт лесоводства и механизации лесного хозяйства. Расположен в г. Пушкине Московской области.

ВНИИПОМлесхоз – Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной охраны лесов и механизации лесного хозяйства. ВНИИПОМлесхоз вел работу в г. Красноярске с 1974го по 2008 г.

ВСУ – водосливное устройство.

ГИС – геоинформационная система.

ГЭФ – Глобальный экологический фонд.

ДальНИИЛХ – Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства. Расположен в г. Хабаровске.

ДВ – длинные радиоволны (диапазон частот 30–300 кГц).

ДВС – двигатель внутреннего сгорания.

ДЗЗ – дистанционное зондирование Земли.

ДМВ – дециметровые радиоволны (диапазон частот 300–3000 МГц).

ДПД – добровольные пожарные дружины.

ДПЛА – дистанционно пилотируемый летательный аппарат.

ИЛ СО РАН – Институт леса им. В.Н. Сукачёва Сибирского отделения Российской академии наук. Ранее носил название «Институт леса и древесины СО АН СССР». Расположен в Академгородке г. Красноярска.

ИТС – информационно-телекоммуникационная система.

ИСДМ-Рослесхоз – Информационная система дистанционного мониторинга пожаров Федерального агентства лесного хозяйства.

КВ – короткие радиоволны (диапазон частот 3–30 МГц).

КДО – коэффициент дымообразования.

КПИ – комплект пожарный индивидуальный.

КПО – класс пожарной опасности.

КПП – контрольно-пропускной пункт.

КППО – класс природной пожарной опасности.

КЧС – комиссия по чрезвычайным ситуациям.

ЛА – летательный аппарат.

ЛГМ – лесные горючие материалы.

ЛенНИИЛХ – Ленинградский научно-исследовательский институт лесного хозяйства. В настоящее время СПбНИИЛХ.

ЛК РФ – Лесной кодекс Российской Федерации.

ЛПОБ – лесопожарные области.

МО РФ – Министерство обороны Российской Федерации.

МПР РФ – Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

МСХ РФ – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

МЧС РФ – Министерство по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Российской Федерации.

НСУ – наземная станция управления (для беспилотных летательных аппаратов).

НПА – нормативно-правовые акты.

НЦУКС – Национальный центр управления в кризисных ситуациях МЧС России. Располагается в г. Москве. Имеет филиалы во всех субъектах России (региональные ЦУКС), а также в региональных центрах МЧС России.

ООПТ – особо охраняемые природные территории.

ПНМ – пожарная наблюдательная мачта.

ПНП – пожарный наблюдательный пункт.

ПО – пожарная опасность.

ПРООН – Программа развития Организации Объединенных Наций.

ПХС – пожарно-химическая станция.

РАН – Российская академия наук.

РГМ – растительные горючие материалы.

РЛО – ранцевый лесной огнетушитель.

СВ – средние радиоволны (диапазон частот 300–3000 кГц).

СДВ – сверхдлинные радиоволны (диапазон частот 3–30 кГц).

СМИ – средства массовой информации.

Союзгипролесхоз – Всесоюзный государственный проектно-исследовательский институт лесного хозяйства. Располагался в г. Москве, имел несколько филиалов в других городах.

СПбНИИЛХ – Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства (ранее назывался ГосНИИЛХ, ЦНИИЛХ и ЛенНИИЛХ). Расположен в г. Санкт-Петербурге.

СФУ – Сибирский федеральный университет. Расположен в г. Красноярске.

ЦНИИЛХ – Центральный научно-исследовательский институт лесного хозяйства. В настоящее время СПбНИИЛХ.

УКВ – ультракороткие радиоволны (диапазон частот 30–300 МГц).

УПВД – установка пожарная высокого давления.

ЮНЕСКО (UNESCO, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) – Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры.

2. На английском языке

AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer) – усовершенствованный радиометр очень высокого разрешения, устанавливаемый на спутниках NOAA с полярной орбитой.

Landsat – серия научно-исследовательских спутников программы Landsat NASA.

MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) – сканирующий спектрометрический прибор среднего разрешения, устанавливаемый на борту спутников Terra и Aqua.

NASA (НАСА, National Aeronautics and Space Administration) – Национальное агентство аэронавтики и космонавтики, принадлежащее федеральному правительству США.

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) – Национальное управление по освоению океана и атмосферы (США). Первый спутник NOAA был запущен 23 января 1970 г., последний в 2010 г.

Раздел 1

ПРИРОДНАЯ СРЕДА АЛТАЕ-САЯНСКОГО ЭКОРЕГИОНА

АСЭР – трансграничная территория с уникальными природными ландшафтами Алтае-Саянской горной страны, мало затронутыми человеческой деятельностью, которая была включена экспертами WWF (Всемирного фонда дикой природы) в список 200 территорий на земном шаре с высоким уровнем биологического разнообразия. Четырем российским заповедникам, входящим в АСЭР, присвоен статус биосферных: это «Алтайский» и «Катунский» (Республика Алтай), «Убсунурская котловина» (Республика Тыва) и «Саяно-Шушенский» (Красноярский край) (рис. 1.1). Заповедники «Золотые горы Алтая» и «Бассейн Убсу-Нура» являются объектами Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Экорегion расположен на территории четырех государств: большая часть АСЭР находится в пределах России (62%) и Монголии (29%), охватывая также сравнительно небольшие части Казахстана (5%) и Китая (4%). Общая площадь экорегiona составляет 1 065 300 км², протяженность с запада на восток – 1600 км, с севера на юг – 1300 км.

Алтае-Саянская горная страна расположена на стыке обширных таежных лесных массивов севера и степных ландшафтов юга Центральной Азии. Она вобрала в себя черты таежной флоры и фауны, высокогорных, степных, лесостепных и полупустынных, зачастую эндемичных сообществ.

Фауна позвоночных насчитывает 691 вид, включая 143 вида млекопитающих, 425 видов птиц, 25 видов пресмыкающихся, 8 видов амфибий и 79 видов рыб. Из этих позвоночных 39 видов являются эндемиками. Флора представлена 3726 видами сосудистых растений, из которых 626 являются редкими или исчезающими, а 334 – эндемиками.

Экорегion расположен в центре Азиатского континента и включает 7 ландшафтных областей: Алтайскую, Кузнецко-Салаирскую, Саянскую и Тувинскую области, Монгольский Алтай, долину Великих озер и Хубсугульскую впадину.

Рельеф

Алтае-Саянская горная страна – самое высокое поднятие среди горных стран Северной Азии. Высшие точки – двуглавая Белуха (4506 и 4400 м, Катунский хребет) и горный узел Таван-Богдо-Ула. Вершины еще 7 хребтов и горных массивов превышают 4000 м (Мунх-Хайрхан, Цаст-Ула, Северо-Чуйские Альпы, Хархира, Хангай, Сутай-Ула, Тургэн-Ула), а вершины 10 хребтов и горных массивов Алтая и Саян выше 3700–3900 м. В восточном и северо-восточном направлении от Алтая высота хребтов понижается. Так, абсолютные высоты хребтов в Саянах в основном 1800–2300 м, но могут достигать 3491 м (г. Мунку-Сардык). На границе Западного и Восточного Саяна расположен горный узел с вершиной пиком Грандиозным (2922 м). Наименьшими высотами характеризуется Кузнецкий Алатау – 400–800 м (максимальная высота 2178 м, гора Верхний Зуб), а также Салаирский кряж – 400–600 м, расположенные меридионально в направлении с юга на север.

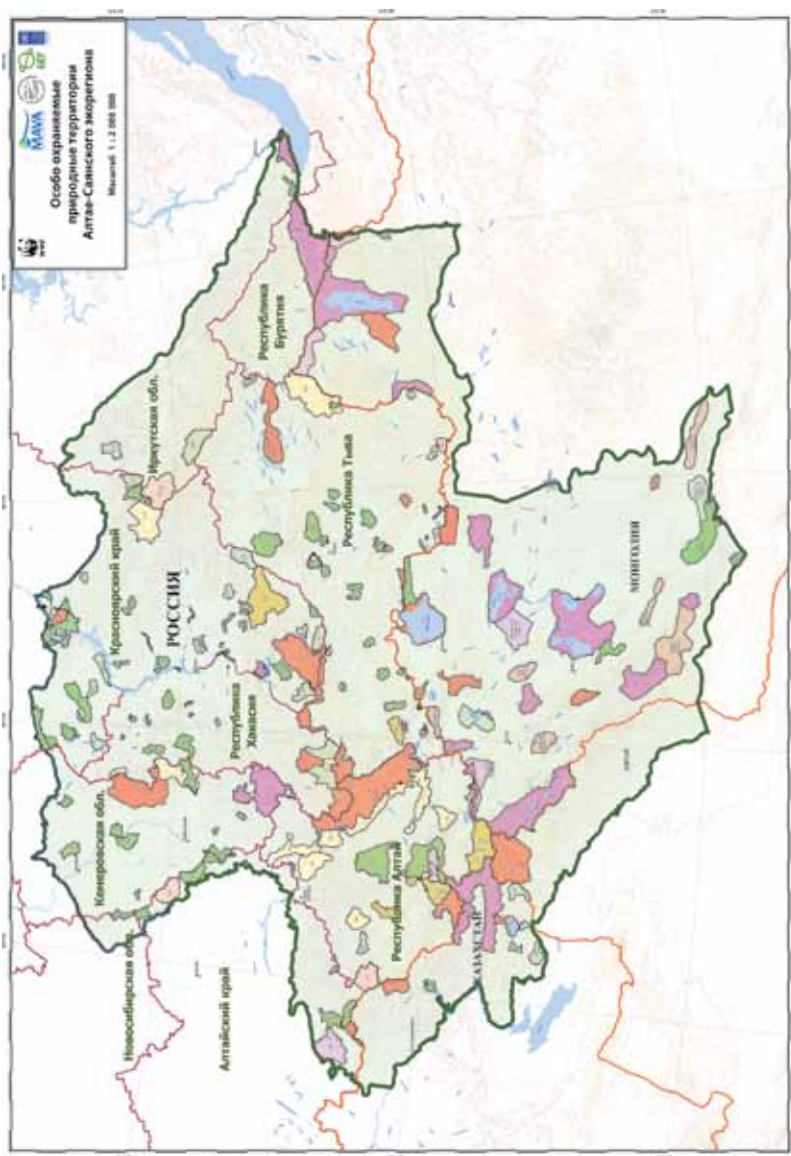


Рисунок 1.1. Карта-схема ООПТ Алтай-Саянского экорегиона

Примечание: розовым цветом показаны заповедники, фиолетовым – национальные парки, коричневым – природные парки, зеленым – заказники. Более темными оттенками показаны действующие на 2011 г. ООПТ, более светлыми – планируемые к созданию.

Межгорные котловины Минусинская, Кузнецкая, Канская и др. расположены на высотах от 150 до 300 м над уровнем моря. По направлению к югу высота их увеличивается. Особенности горной страны являются ступенчатое сложение всего поднятия с тремя основными уровнями выравнивания; наличие в центральном куполовидном поднятии обширного высокогорного плато на высотах 2200–2400 м и двухступенчатой системы плоских межгорных котловин на уровнях 1400 и 1800–1900 м; и, наконец, сочетание субширотного и субмеридионального (вплоть до меридионального) простираения хребтов.

Климат

Положение Алтае-Саянской горной страны в глубине Евро-Азиатского материка, в значительной удаленности от морей и океанов, определяет преобладание здесь в течение года континентальных воздушных масс, сформированных над центральноазиатскими степными и пустынными нагорьями, которые в условиях горно-котловинного рельефа создают континентальный, а в межгорных котловинах – резко континентальный климат.

Наибольшее количество осадков получают западные склоны Алтая, Кузнецкого Алатау и Западного Саяна. Лето в этих районах дождливое, а мощность снежного покрова зимой порой достигает 2,5 м.

Гидрография

Алтае-Саянская горная страна – это важнейший водораздельный узел. Здесь расположена основная часть верхнего (горного) водосбора Оби, Иртыша, Енисея и водосборные бассейны, питающие целый ряд разновеликих бессточных котловин Казахстана, Джунгарии и Монголии. Это крупные котловины северной части Джунгарской Гоби (озеро Урунгу-Нур, относительно недавно отделившееся от бассейна Иртыша), часть котловины Больших Озер, а также борта котловины Барун-Хурай, бессточные озерные котловины с озерами Ачит-Нур и Эрег-Нур, Цаган-Нур на севере и Алаг-Нур на юге, а также самое крупное озеро этого региона – Увс-Нур (Убсу-Нур). Горная страна буквально пронизана реками.

В Алтае-Саянской горной стране берут свое начало крупнейшие реки Сибири – Обь и Енисей. Они имеют множество притоков, большинство из которых горного характера: текут с большой скоростью в узких долинах с крутыми скалистыми берегами. В связи с разнообразием условий формирования стока его величины в разных частях страны различны. Наибольший сток характерен для рек Центрального Алтая и Кузнецкого Алатау. Например, водность реки Томь весной зависит от таяния снегов, в летне-осенний период – от количества выпавших осадков, а в питании реки Катунь, истоки которой находятся в ледниковых районах, решающее значение имеет таяние ледников. В общем же сток большинства рек за теплый период составляет 80–90% годового.

В Алтае-Саянской горной стране чрезвычайно велико количество озер. В основном они небольшие и располагаются в ледниковых карах и цирках высокогорного пояса или в понижениях между моренными грядами и холмами. Наиболее крупными озерами экорегиона являются Хубсугул, Убсу-Нур, Телецкое, Маркаколь.

На Алтае сосредоточено около 1500 ледников общей площадью 910 км². В настоящее время оледенение хребтов Алтая относительно невелико, хотя он представляет собой центр современного оледенения горной страны. Доминантой этого центра является горный узел Таван-Богдо-Ула, где расположены (в основном на территории Монголии) и крупнейшие долинные ледники. Другими крупными массивами ледников являются ледники Белухи, Северо-Чуйских и Южно-Чуйских Альп, Мест-Улы, в меньшей мере – Турган-Улы и Монгун-Тайги. Ледовые купола Цаст-Улы, Сутай-Улы, Цэнгэл-Улы – реликты прошлого, заметно более мощного оледенения. Очень своеобразно оледенение высокого массива Мунх-Хайран, где небольшие леднички в узких долинах питаются за счет сброса с висячих ледников, не образующих сплошного ледового покрова вершин. Небольшие леднички и фирновые поля есть и в ряде иных горных массивов. В целом ледниковое питание образует лишь небольшую часть стока крупнейших рек, берущих начало на Алтае. Большую роль играет таяние ежегодных снегов, достигающих значительной мощности особенно в северной и западной части Алтая, а также в узлах перехвата влажных воздушных масс (ориентация которых главным образом юго-западная).

Резкие отличия в степени увлажнения наветренных и подветренных макросклонов горных систем являются характерной чертой Алтае-Саянской горной области. Это накладывает отпечаток на распределение растительных сообществ: на западных склонах чаще всего формируется сырая пихтовая тайга, болота и влажные горные луга; по южным и восточным склонам высоких горных хребтов, лежащим в «дождевой тени», а также в межгорных котловинах развиваются степи, а северные чаще всего покрыты лесом.

Природно-географическое зонирование территории

Географическое положение Алтае-Саянской горной страны в центре Азии соответствует степной и лесостепной зонам. Именно поэтому спектр высотности на склонах межгорных котловин начинается со степного или лесостепного пояса. Однако форма рельефа выступает главным трансформатором климатических условий, что имеет решающее значение при размещении растительных сообществ на территории АСЭР. Горы Алтая и Саян сильно изменили закономерности зонального распределения растительности: на месте предполагаемой степной зоны – сложная картина высокогорных альпийских и субальпийских сообществ, горных таежных и черневых лесов, степных и пустынно-степных межгорных котловин.

Зонально северная часть Алтая расположена в подзоне северной лесостепи, но через леса Кузнецкого Алатау (его западного макросклона) она связывается и с равнинной южной тайгой Чулымско-Кетского массива. Относительно небольшая часть Западного Алтая прямо связывается с равнинной южной лесостепью Обско-Иртышского водораздела, а большая часть Западного Алтая – с зоной степей (в своеобразных условиях восточной части Казахского мелкосопочника). Лишь на крайнем юге (на южных участках Тарбагатая, а затем в Китайском и Монгольском Алтае) зональными элементами становятся северотуранско-джунгарские пустынные типы.

Однако и на западной границе Алтая проявляются важные факторы влияния на окружающие равнины такой мощной горной системы, как Алтайская. Прежде всего они выражаются здесь в снижении подзональных рубежей лесостепи и зональных – степи и северных пустынь к югу (в полосе влияния гор, да еще и осложненных условиями мелкосопочника). Еще более важно это на востоке Алтайской горной страны, где в «дождевой тени» на высокоподнятых котловинах (равнинах) на самом юге развиты пустыни гобийского типа, а севернее – пустынные степи и, наконец, – сухие степи и комплексы «полупустыни, сухие степи и настоящие степи» (в островных условиях). Столь высокий сдвиг к северу зональных границ, конечно, замечателен, но он не единственный: на тех же широтах наблюдается подобный сдвиг к северу по Тургайской ложбине и северо-восточнее Казахского мелкосопочника.

Леса

Лесная площадь на охраняемых территориях варьируется от 17% в Катунском заповеднике и до 98,6% в заповеднике «Столбы». Распределение лесопокрытой площади по преобладающим лесообразующим породам следующее:

- кедровые леса составляют в горах Южной Сибири 30%, на территории заповедников «Алтайский» – 66%, «Саяно-Шушенский» – 46%, «Азас» – 42%, «Хакасский» – 35%;

- лиственничные леса, занимающие в Южной Сибири 28%, в недостаточно влажных районах – 81%, господствуют (86%) в заповеднике «Убсунурская котловина», сосоподступают с кедром (по 44%) в заповедниках «Саяно-Шушенский» и «Азас»;

- пихтовые леса (15% в Южной Сибири) широко представлены в заповедниках «Кузнецкий Алатау» (50%), «Хакасский» (55%), «Столбы» (28%);

- сосновые леса (10% в Южной Сибири) господствуют в заповеднике «Столбы» (41%), что обусловлено широким выходом горных пород на дневную поверхность;

- еловые леса в Южной Сибири составляют 2%, в заповеднике «Кузнецкий Алатау» – 9%, «Столбы» – 7%;

- березовые и осиновые леса, производные после пожаров и вырубок до заповедывания территорий, распространены в горах Южной Сибири (в среднем от 7 до 10%), в заповедниках «Кузнецкий Алатау» и «Хакасский».

Приспевающие, спелые и перестойные леса хвойных древостоев во всех заповедниках составляют более 70%.

Разнообразие рельефа, климата и растительности АСЭР определяет и большую мозаичность условий возникновения и распространения природных пожаров (лесопожарных районов).

Территория АСЭР находится в четырех лесопожарных областях (далее также ЛПОб): Кулундинской (26), Канско-Ачинской (32), Алтае-Саянской северной (33) и Алтае-Саянской южной (34) (табл. 1.1, рис. 1.2).

В связи с большей плотностью сельского населения и природной пожарной опасностью лесов наибольшей горимостью характеризуются ООПТ, находящиеся в Кулундинской и Канско-Ачинской лесопожарных областях (рис. 1.3, табл. 1.2).

Но при этом наиболее сложными условиями для тушения из-за трудной доступности лесов обладает Алтае-Саянская северная лесопожарная область, где средняя площадь лесного пожара в 3–5 раз превышает аналогичные показатели других областей (Софронов, Волокитина, 1990).

Таблица 1.1

Общая характеристика лесопожарных областей

№ ЛПОБ	Лесопожарная область	Плотность сельского населения, чел./км ²	Рельеф	Лесистость, %	Заболоченность гослесфонда, %	Соотношение преобладающих лесных формаций
26	Кулундинская	7	равнинный	10	2	7С2Б
32	Канско-Ачинская	3	равнинный	15	5	6С3Б
33	Алтае-Саянская северная	1	горный	70	15	5КЗП1С1Б
34	Алтае-Саянская южная	0,9	горный	45	10	5Л5К

Таблица 1.2

Характеристики горимости природных территорий АСЭР по лесопожарным областям

№ ЛПОБ	Лесопожарная область	Частота пожаров, случаев/100 тыс. га	Относительная площадь пожаров, га/100 тыс. га	Индекс горимости, км/100 тыс. га	Средняя площадь пожара, га
26	Кулундинская	10,5	35	6,3	3
32	Канско-Ачинская	5,5	24	4,1	4
33	Алтае-Саянская северная	1,9	32	2,6	17
34	Алтае-Саянская южная	3,5	25	3,1	7

Примечание: индекс горимости P (км/100 тыс. га) представляет собой относительный суммарный периметр пожаров за сезон. Он прямо пропорционален числу пожаров и их площади и отражает затраты сил и средств на тушение пожаров (Софронов, Волокитина, 1990):

$$P = K\sqrt{nS}, \quad (1.1)$$

где:

n – относительное число пожаров, пож./100 тыс. га за сезон;

S – относительная площадь пожаров, га/100 тыс. га сезон.

Как правило, K равно 0,4–0,6, а в среднем составляет 0,5.

Наиболее сложная лесопожарная обстановка складывается в мае и июне: на эти месяцы приходится от 35% пожаров в Кулундинской, до 65% в Канско-Ачинской ЛПОБ. Кулундинская ЛПОБ в отличие от других регионов АСЭР характеризуется двумя пиками горимости – весенним (май) и осенним (август – сентябрь), причем на осенние месяцы приходится почти половина всех природных пожаров (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Распределение пожаров в течение пожароопасного сезона

№ ЛПОБ	Лесопожарная область	Распределение пожаров по месяцам пожароопасного сезона, %					
		IV	V	VI	VII	VIII	IX
26	Кулундинская	5	25	10	15	30	15
32	Канско-Ачинская	5	35	30	15	10	5
33	Алтае-Саянская северная	5	20	30	20	15	10
34	Алтае-Саянская южная	10	30	30	15	10	5



Рис. 1.2. Схема расположения лесопожарных областей на территории РФ (Софронов, Волокитина, 1990)

Система мониторинга, предупреждения, борьбы с пожарами и ликвидации их последствий в различных регионах АСЭР примерно одинакова.

Обнаружение пожаров производится преимущественно с использованием патрульных самолетов Ан-2 и вертолетов Ми-2 и Ми-8 баз авиационной охраны лесов. Актуальны также различного рода наземные наблюдательные пункты, в том числе (хотя и в редких случаях) с использованием промышленных телевизионных установок, а также космический мониторинг природных территорий. В связи с этим особую актуальность приобретает мониторинг пожаров из космоса. Локализация пожаров в большинстве случаев проводится силами наземной лесной охраны.

В обычные по условиям погоды пожароопасные сезоны существующая авиационная и наземная службы охраны лесов от пожаров обеспечивают сохранение горимости на приемлемом многолетнем среднегодовом уровне. Однако в засушливые сезоны, особенно в весенний период, имеющихся сил охраны лесов от пожаров на рассматриваемой части АСЭР становится недостаточно и лесопожарная ситуация выходит из-под контроля.

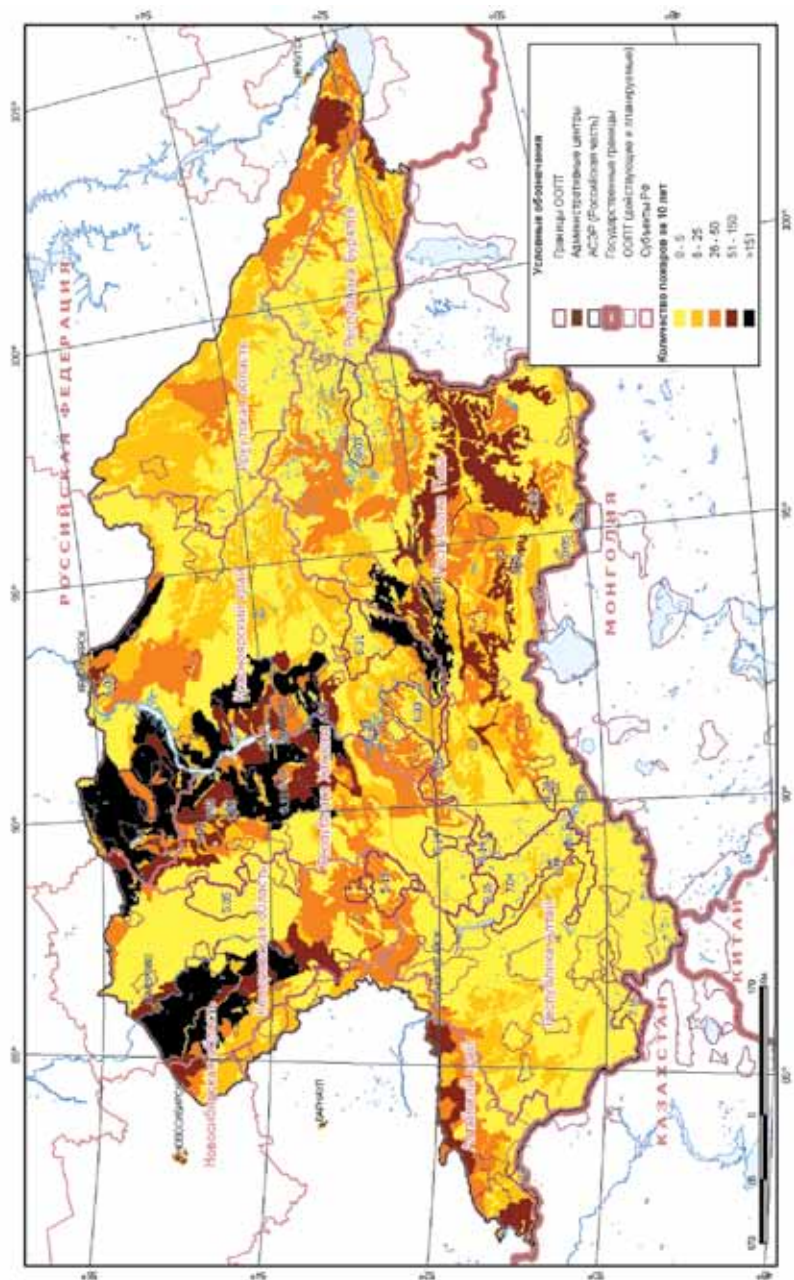


Рис. 1.3. Горимость различных территорий ООПТ (карта подготовлена Е.И. Пономаревым и В.А. Ивановым. Стратегия по снижению пожарной опасности ООПТ Алтае-Саянского экорегиона, 2011)

Раздел 2 ПРИРОДНЫЕ ПОЖАРЫ

2.1. Пожарная опасность и ее виды

Пожарная опасность – это угроза возникновения пожара, выражаемая его вероятностью (Курбатский, 1970). Пожарная опасность лесного фонда – степень пожарной опасности территории лесного фонда, обусловленная преобладающими на ней типами леса и лесных участков, их природными и другими особенностями, определяющими состав, количество и распределение лесных горючих материалов, а также в значительной степени содержание влаги в этих материалах (ГОСТ Р 22.1.09-99 Пожарная безопасность. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров).

Возникновение и развитие природных пожаров обусловливается тремя факторами:

- наличием горючих материалов (природная пожарная опасность);
- погодными условиями (пожарная опасность по условиям погоды);
- наличием источников огня (антропогенная пожарная опасность и грозовые разряды).

Совокупность всех вышеперечисленных факторов и определяет пожарную опасность. Каждый фактор вносит свою долю влияния, причем эта доля может существенно изменяться. Если природная пожарная опасность с течением времени для лесных участков остается практически неизменной, то пожарная опасность по условиям погоды, а также антропогенная могут значительно изменяться.

Природная пожарная опасность – пожарная опасность охраняемой территории, обусловленная ее особенностями и относящаяся к многолетнему периоду при предположении неизменного наличия источников огня, которые могут стать причиной пожара. Природная пожарная опасность определяется характером зарастания (категорией) земель, типом древесной, кустарниковой и другой растительности, характером живого и мертвого напочвенного покрова, запасом горючих материалов, экспозицией и крутизной склона и другими условиями.

Антропогенная пожарная опасность – это пожарная опасность охраняемой территории, обусловленная появлением источников огня в связи с деятельностью людей и относящаяся к многолетнему периоду. Антропогенная пожарная опасность связана с плотностью населения, уровнем его экологического образования и противопожарной подготовки, хозяйственными работами в лесу, лесной рекреацией и т. п.

Пожарная опасность по условиям погоды определяется влиянием метеорологических факторов при неизменных пожарных особенностях охраняемой территории. Наиболее важными показателями, влияющими на степень текущей пожарной опасности, являются количество и частота осадков, так как в прямой зависимости от них находятся влажность воздуха на участке и влагосодержание горючих материалов.

Ветер сокращает сроки пожарного созревания горючих материалов. Подстилка, опад, порубочные остатки и простейшие растения (лишайники и мхи) не могут сами регулировать внутреннее количество влаги, поэтому влагосодержание у них определяется только лишь погодными условиями. Значительного изменения влагосодержания высших зеленых растений при колебании погодных условий (температура, влажность, ветер и т. д.) не происходит.

Скорость и интенсивность распространения природного пожара зависит от нескольких факторов. Основные – тип, запас и влагосодержание растительных горючих материалов (РГМ), зависящее от погодных условий; скорость ветра, влажность воздуха, рельеф местности (крутизна и экспозиция склона).

Из элементов погоды наиболее существенное влияние на скорость пожарного созревания РГМ оказывают осадки, температура воздуха и его влажность. Выпадение даже небольших осадков приводит к увлажнению напочвенного покрова и временному прекращению или снижению опасности возникновения природных пожаров. Для предотвращения возможности возгорания нужно не менее 3 мм осадков в сутки. На способность РГМ к воспламенению оказывает влияние продолжительность бездождевого периода: чем он протяженнее, тем суше эти материалы и тем больше осадков нужно для полного их увлажнения.

В зависимости от характера РГМ для их высыхания нужно различное время. На скорость высыхания влияют температура и влажность воздуха. В то же время непосредственной связи между температурой воздуха и пожарной опасностью нет. Известны случаи, когда лесные пожары при отсутствии снега возникали при отрицательных температурах, а в более жаркий период (в середине лета) в травяных типах лесов пожаров, как правило, не бывает.

Влияние ветра на повышение пожарной опасности следующее: он ускоряет высыхание РГМ. Скорость ветра под пологом леса значительно ниже, чем на открытых местах. На скорость и направление ветра при этом оказывает большое влияние рельеф и перемежаемость леса безлесными пространствами. Несмотря на то, что влияние ветра на высыхание РГМ безусловно, критерий, выражающий эту связь, не определен. Бесспорно также влияние ветра на направление, скорость и характер развития пожара. При сильном ветре тушение пожара резко усложняется, что иногда приводит к его распространению до крупных размеров.

Крутизна и экспозиция склонов влияет на природную пожарную опасность как прямо, через различные условия созревания РГМ, так и косвенно, через влияние на дальнейшее формирование типа зарастания растительности. Наиболее пожароопасными являются склоны южной и западной экспозиций в силу их большей освещенности и, как следствие, более быстрого пожарного созревания горючих материалов. Крутизна склона вследствие изменения угла наклона пламени оказывает влияние и на распространение самого пожара: скорость продвижения кромки пожара вверх по склону возрастает, а вниз по склону снижается.

В зависимости от сочетания перечисленных факторов скорость распространения кромки огня может варьироваться от нескольких десятков см/ч у торфяных (почвенных) пожаров и до 20 км/ч и более у лесных верховых пожаров.

Наиболее распространенными и опасными являются лесные пожары: на их долю приходится около 70% от общего числа древостоев, ежегодно погибающих от негативного воздействия всего комплекса антропогенных и природных факторов. До 95% всей охватываемой огнем площади приходится на крупные лесные пожары, число которых обычно не превышает 5% от общего количества загораний в лесах (Червонный, 1981; Валендик, 1990).

2.2. Классификация природных пожаров

К природным пожарам относятся лесные, степные и торфяные пожары. Разделение вызвано ярко выраженными отличительными особенностями физики горения, характера распространения и способов тушения. Эти особенности в свою очередь обусловлены характеристиками РГМ, рельефом местности, пожарной опасностью по условиям погоды.

Лесной пожар – пожар, распространяющийся по лесной площади; **степной пожар** – естественно возникающие или искусственно вызываемые палы в степях; **торфяной пожар** – почвенный (подземный) пожар, при котором горение распространяется по торфянистому горизонту почвы. Если пожар охватывает различные компоненты географического ландшафта, то выделяют **ландшафтный пожар**.

Разнообразие ландшафтных и погодных условий приводит к различиям по виду, интенсивности и скорости горения горючих материалов, что, в свою очередь, вызывает различный характер распространения и развития природных пожаров. Принято выделять **низовые** пожары, которые составляют для территории России 95–97% от общего количества, **верховые** (1–5%) и **почвенные** (примерно 1%). Кроме того, пожары различаются по скорости и интенсивности горения (табл. 2.1), которые устанавливаются по основной тактической части кромки пожара – **фронту**, распространяющейся с наибольшей скоростью. Также различают **тыл пожара** – это часть кромки пожара, наиболее медленно распространяющаяся в сторону, противоположную движению фронта; **фланги пожара** – части кромки, движущейся между фронтом и тылом пожара (рис. 2.1).

В зависимости от развития природный пожар имеет определенную форму:

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

неравномерная (разносторонняя) форма отмечается при переменном ветре, разнородных горючих материалах, пересеченной местности;

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

Характеристика пожаров (Анцышкин, 1952)

Параметры пожара	Значения показателей силы пожара:		
	слабого	среднего	сильного
Низовые пожары			
Скорость распространения, м/мин	до 1	1–3	более 3
Высота пламени, м	до 0,5	0,5–1,5	более 1,5
Верховые пожары			
Скорость распространения, м/мин	до 3	3–100	более 100
Почвенные (торфяные) пожары			
Глубина прогорания, см	до 25	25–50	более 50

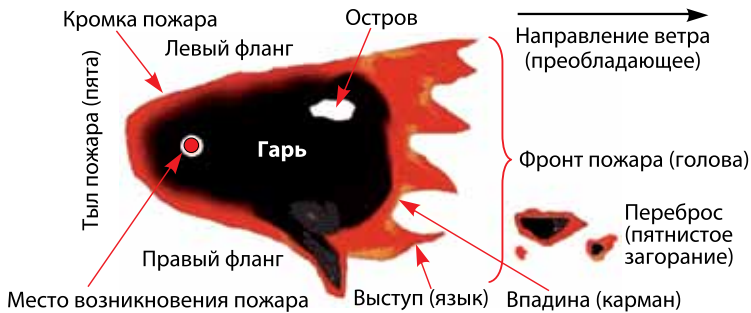


Рис. 2.1. Элементы природного пожара

С учетом типов горючего материала все лесные пожары делятся на **низовые, верховые** и **подземные (торфяные)**. Каждый подвиж (кроме подстилочно-гумусовых, стволовых и торфяных) дифференцируется на **устойчивые** и **беглые** (Мелехов, 1947) (рис. 2.2).

По степени повреждения биоценоза лесные пожары разделяются на два класса: **простые** и **сложные**. В свою очередь простые пожары разделены на три подкласса: **низовые, верховые** и **почвенные** (Курбатский, 1970) (рис. 2.3). Кроме того, низовые лесные пожары классифицируются по скорости и интенсивности горения.

Для регионов Сибири и Дальнего Востока **крупными** считаются пожары, площадь которых превысила 200 га, а для регионов европейской части страны – 20 га (Червоный, 1981). В зависимости от условий возникновения, распространения и развития лесных пожаров, их последствий (пройденная огнем площадь и число людей, необходимых для локализации пожара) МЧС России выделяет шесть классов пожаров (Пожарная безопасность. Энциклопедия, 2007) (рис. 2.4):

- загорание;
- малый пожар;
- небольшой пожар;
- средний пожар;
- крупный пожар;
- катастрофический пожар.



Рис. 2.2. Классификация пожаров с учетом типов ЛГМ (Мелехов, 1947). Примечание: пожары, выделенные пунктирной рамкой, в зависимости от скорости распространения подразделяются на беглые и устойчивые.

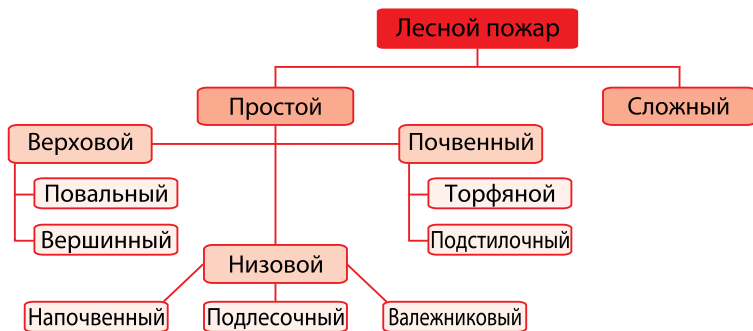


Рис. 2.3. Классификация пожаров по степени повреждения биоценоза (Курбатский, 1970)



Рис. 2.4. Классификация лесных пожаров по величине (Пожарная безопасность. Энциклопедия, 2007)
А – менее 0,2 га; **Б** – от 0,2 до 2 га;
В – от 2 до 20 га; **Г** – от 20 до 200 га;
Д – от 200 до 2000 га; **Е** – более 2000 га

2.3. Возникновение и распространение природных пожаров

2.3.1. Природные факторы

2.3.1.1. Погодные условия

Погодные условия – наиболее изменчивый параметр из условий, определяющих пожарную опасность в лесу. Характер антропогенных источников огня в районе, которые составляют абсолютное большинство, меняется обычно лишь по мере изменения социально-экономических условий. Характер РГМ изменяется после лесозаготовок, пожаров и т. п. Эти факторы в течение пожароопасного сезона практически стабильны, либо закономерность таких изменений и их последствия легко выявляются. Условия погоды изменчивы, и в зависимости от них варьируется пожарная зрелость РГМ.

Выше нами уже было отмечено, что из элементов погоды наиболее существенное влияние на степень пожарной опасности в лесу оказывают осадки, температура воздуха и его влажность. На условия распространения пожаров влияют также ветер и облачность. Выпадение даже небольших осадков приводит к увлажнению напочвенного покрова и временному устранению опасности возникновения лесного пожара. Для полного увлажнения лесной подстилки требуется уже значительное количество осадков. При расчетах пожарной опасности учитываются осадки не менее 3 мм в сутки. Осадки до 0,1 мм под полог леса обычно не проникают и влияния на пожарное созревание напочвенного покрова практически не оказывают.

На способность РГМ к возгоранию оказывает влияние продолжительность бездождевого периода: чем он протяженнее, тем суше эти материалы и тем больше осадков нужно для полного их увлажнения. Однако для возникновения пожара достаточно, чтобы высох поверхностный слой напочвенного покрова. Так, слой мхов и лишайников может в верхней части иметь влагосодержание 25–30% и легко загораться, а влагосодержание нижней части этого слоя может достигать в это время более 70% (Курбатский, 1962).

В зависимости от характера РГМ для их высыхания необходимо различное время. На скорость высыхания влияют температура и влажность воздуха, поэтому только по количеству осадков нельзя судить о величине пожарной опасности в дни после их выпадения.

Как уже было отмечено ранее, температура воздуха влияет на испарение влаги: чем выше температура, тем скорее происходит высыхание напочвенного покрова. Кроме того, при повышении температуры напочвенного покрова вероятность пожара увеличивается. В то же время непосредственной связи между температурой воздуха и пожарной опасностью в лесу нет. Как уже упоминалось, известны многочисленные случаи, когда пожары возникали при низких и даже отрицательных температурах (в местах, где нет снега) и, наоборот, в травяных типах леса в середине лета вероятность возникновения и распространения пожаров низка.

От степени влажности воздуха непосредственно зависит ход испарения и транспирация, а следовательно, влагосодержание и возгораемость лесного покрова. Среди показателей, при помощи которых может определяться

влажность воздуха, лучше других характеризует испарение дефицит влажности (Нестеров, 1945, 1949).

Однако сам по себе дефицит влажности не всегда вызывает пожарную опасность. Бывают случаи, когда возгорание не происходит при большей величине дефицита влажности и наблюдается при меньшем его значении.

Кроме того, влажность воздуха оказывает влияние на скорость распространения кромки пожара: чем больше влажность, тем меньше скорость распространения кромки (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Влияние относительной влажности воздуха на скорость распространения кромки низового лесного пожара (относительно скорости кромки при 90% относительной влажности воздуха)

Влажность воздуха (%)	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90
Коэффициент влияния влажности воздуха на скорость распространения кромки (безразмерная величина)	3,8	3,4	2,9	2,6	2,2	1,9	1,7	1,6	1,4	1,35	1,25	1,15	1

Влияние ветра на усиление пожарной опасности в лесу сказывается в ускорении высыхания горючих материалов. В то же время в отдельных случаях, охлаждая их поверхность от нагрева лучами солнца, ветер может даже задерживать ход такого высыхания (Нестеров, 1945, 1949). Как уже говорилось ранее, скорость ветра под пологом леса значительно ниже, чем на открытых местах. На скорость и направление его большое влияние оказывает рельеф и перемежаемость леса безлесными пространствами. Поэтому по скорости ветра, измеренной на метеостанции, мы не можем судить о его скорости на более или менее удаленных лесных участках. Какие-либо критерии, выражающие связь ветра с возгораемостью в лесу, пока не установлены. Однако влияние ветра на направление, скорость и характер развития лесных и степных пожаров бесспорно (табл. 2.3).

Оценить увеличение площади и периметра пожара приблизительно возможно по специальным таблицам (приложение 1, таблицы 1.1–1.3) либо компьютерным программам, которые позволяют моделировать (с различной степенью точности) распространение горения на участке. Точность такого рода оценки зависит от модели расчета, качества и количества вводимых данных, от используемого масштаба. Наиболее известными программами, применяемыми в данной сфере, являются FRESITE, BehavPlus, FlamMap, Fire Family Plus, разработанные в США для Лесной службы.

Облачность задерживает солнечные лучи и таким образом препятствует высыханию покрова. Облака оказывают влияние на силу беглого низового лесного пожара: в солнечный день, когда облако закрывает солнце, высота пламени заметно снижается. Грозы ведут к возникновению пожаров, причем иногда наиболее удаленных, борьба с которыми крайне затруднена.

**Влияние ветра на скорость распространения кромки
низового лесного пожара**

Скорость ветра, м/с	Коэффициенты при распространении горения:		
	по ветру	против ветра	поперек ветра
0	1	1	1
0,2	1,2	0,9	1,1
0,4	1,4	0,8	1,2
0,6	1,8	0,7	1,3
0,8	2,1	0,6	1,4
1	2,6	0,6	1,5
1,2	3,3	0,6	1,7
1,4	4	0,6	1,9
1,6	4,9	0,6	2,2
1,8	5,9	0,6	2,5
2	7	0,7	2,8
2,5	10	0,7	3,7
3	13	0,7	4,7

Особенно опасны грозы при длительной засухе и так называемые сухие грозы, при которых не выпадает осадков. Однако само по себе отсутствие или наличие облачности не может определять величину пожарной опасности в лесу.

Способность РГМ к возгоранию нельзя достаточно точно охарактеризовать с помощью анализа какого-либо элемента погоды, взятого в отдельности. Это объясняется тем, что при благоприятном для горения состоянии одного элемента погоды состояние других элементов может быть неблагоприятным.

Для более объективной оценки пожарной опасности в лесу проф. В.Г. Нестеров (1945, 1949) предложил использовать комплексный показатель, который учитывает совокупность метеорологических элементов, влияющих на изменение влагосодержания РГМ.

Шкала В. Г. Нестерова для определения пожарной опасности в лесу по погодным условиям получила широкую известность в СССР и за рубежом. В 1946 г. она начала применяться во всех лесхозах и оперативных авиаотделениях баз авиационной охраны лесов. Продолжает использоваться она и в настоящее время. За прошедшие годы в шкалу был внесен ряд уточнений, вытекающих из опыта ее практического применения.

Для оценки степени пожарной опасности в лесу по условиям погоды метеостанции сообщают лесничествам и оперативным авиаотделениям величину вычисленного комплексного показателя или значение температуры воздуха и точки росы, а также количество выпавших осадков на 13:00 по местному времени. От температуры воздуха отнимают температуру точки росы. Полученную разность умножают на температуру воздуха. Эти произведения (начиная с последнего дня, когда выпали осадки) ежедневно суммируются. Их нарастающий итог и будет искомым показателем. При выпадении за сутки более 3 мм осадков показатель за предыдущие дни отбрасывается и начинает вычисляться заново (формула 2.1).

$$КП = \sum_1^n t(t - \tau), \quad (2.1)$$

где:

КП – комплексный показатель пожарной опасности в лесу по условиям погоды на данный день;

n – порядковый номер данного дня (начиная со дня с осадками 3 мм и более);

t – температура воздуха в 13:00;

τ – точка росы в 13:00.

Точкой росы при некотором данном давлении называется температура, до которой должен охладиться воздух, чтобы содержащийся в нем водяной пар достиг состояния насыщения и начал конденсироваться в росу.

Точка росы определяется относительной влажностью воздуха. Чем выше относительная влажность, тем точка росы выше и ближе к фактической температуре воздуха. Чем ниже относительная влажность, тем точка росы ниже фактической температуры. Если относительная влажность составляет 100%, то точка росы совпадает с фактической температурой.

Формула для приблизительного расчета точки росы в градусах Цельсия:

$$Tr = \frac{b \gamma(T, RH)}{\alpha - \gamma(T, RH)}, \quad (2.2)$$

где:

Tr – точка росы;

$\alpha = 17,27$;

$b = 237,7^\circ\text{C}$;

RH – относительная влажность воздуха в объемных долях ($0 < RH < 1,0$).

$$\gamma(T, RH) = \frac{\alpha T}{b + T} + \ln RH, \quad (2.3)$$

где:

T – температура воздуха, $^\circ\text{C}$.

Формулы обладают погрешностью $\pm 0,4^\circ\text{C}$ в следующем диапазоне значений:

$0^\circ\text{C} < T < 60^\circ\text{C}$

$0,01 < RH < 1,0$

$0^\circ\text{C} < Tr < 50^\circ\text{C}$

Пример:

Дата	Температура воздуха в 13:00 (t)	Точка росы в 13:00 (τ)	$t - \tau$	Комплексный показатель за сутки ($t - \tau$) t	Осадки за сутки, мм	Комплексный показатель горимости нарастающим итогом
7.07	18 $^\circ\text{C}$	15	3	54	9	54
8.07	27 $^\circ\text{C}$	6	21	567	–	621
9.07	28 $^\circ\text{C}$	14	14	392	2	1013
10.07	25 $^\circ\text{C}$	11	14	350	–	1363
11.07	17 $^\circ\text{C}$	15	2	34	12	34
12.07	16 $^\circ\text{C}$	13	3	48	2	82

На основании вычисленного комплексного показателя текущему дню присваивается класс пожарной опасности по местной шкале, утвержденной

для применения в данном районе. Местные шкалы составлены по распределению относительного числа пожаров в зависимости от погодных условий (комплексных показателей) и учитывают снижение природной пожарной опасности на территории при появлении в растительном покрове зеленой растительности (Курбатский, 1954, 1963).

Природная пожарная опасность определяется в соответствии с классификацией, утвержденной приказом МСХ РФ от 16 декабря 2008 г. № 532 «Об утверждении классификации природной пожарной опасности лесов и классификации пожарной опасности в лесах по условиям погоды, а также требований к мерам пожарной безопасности в лесах в зависимости от целевого назначения лесов, показателей природной пожарной опасности лесов и показателей пожарной опасности в лесах по условиям погоды» (табл. 2.4). Основой данной классификации является шкала возгораемости лесных участков, разработанная И.С. Мелеховым (1947).

Таблица 2.4

Классификация пожарной опасности в лесах по условиям погоды

Класс пожарной опасности по условиям погоды	Значение комплексного показателя	Степень пожарной опасности
I	до 300	отсутствует
II	301–1000	малая
III	1001–4000	средняя
IV	4001–10000	высокая
V	более 10000	чрезвычайная

Напряженность пожароопасного сезона по условиям погоды (m) характеризует условия для возникновения пожаров и определяется как аддитивная функция с учетом коэффициентов значимости классов пожарной опасности (Андреев, 1987):

$$m = 0,1 \sum m_I + 0,4 \sum m_{II} + \sum m_{III} + 1,9 \sum m_{IV} + 2 \sum m_V, \quad (2.4)$$

где:

$\sum m$ – суммы дней с I–V классами пожарной опасности по условиям погоды за год.

2.3.1.2. Лесорастительные условия

Описание территории АСЭР по классам природной пожарной опасности приведено на рисунке 2.5.

В плане (схеме) противопожарного устройства для каждого природного участка указывается средний класс пожарной опасности (отображается цветом: I класс – красным, II – оранжевым, III – желтым, IV – зеленым, V – голубым). Отражая в целом степень пожарной опасности, этот показатель не всегда удобен для использования, особенно при математическом кодировании информации и расчетах. В связи с этим в ДальНИИЛХ (Телицын, Костырина, 1976) были разработаны коэффициенты природной пожарной опасности, которые отображают относительную длительность пребывания лесных участков в пожароопасном состоянии за сезон, в долях единицы. Эти коэффициенты связаны с классами природной пожарной опасности (табл. 2.6).

Классификация природной пожарной опасности лесов

Класс природной пожарной опасности лесов	Объект возгорания (характерные типы леса, вырубок, лесных насаждений и безлесных пространств)	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода их возможного возникновения и распространения
I (очень высокая природная пожарная опасность)	<ul style="list-style-type: none"> – хвойные молодняки; – места сплошных рубок: лишайниковые, вересковые, вейниковые и другие типы вырубок по суходолам (особенно захламлинные); – сосняки лишайниковые и вересковые; – расстроенные, отмирающие и сильно поврежденные древостои (сухостой, участки бурелома и ветровала, недорубы), места сплошных рубок с оставлением отдельных деревьев, выборочных рубок высокой и очень высокой интенсивности, захламлинные гари 	<p>В течение всего пожароопасного сезона возможны низовые пожары, а на участках с наличием древостоя – верховые.</p> <p>На вейниковых и других травяных типах вырубок по суходолу особенно значительна пожарная опасность весной, а в некоторых районах и осенью</p>
II (высокая природная пожарная опасность)	<ul style="list-style-type: none"> – сосняки-брусничники, особенно с наличием соснового подроста или подлеска из можжевельника выше средней густоты; – лиственничники кедрово-стланиковые 	<p>Низовые пожары возможны в течение всего пожароопасного сезона; верховые – в периоды пожарных максимумов (периоды, в течение которых число лесных пожаров или площадь, охваченная огнем, превышает средние многолетние значения для данного района)</p>
III (средняя природная пожарная опасность)	<ul style="list-style-type: none"> – сосняки-кисличники и черничники, лиственничники-брусничники, кедровники всех типов, кроме приручейных и сфагновых, ельники-брусничники и кисличники 	<p>Низовые и верховые пожары возможны в период летнего максимума, а в кедровниках, кроме того, в периоды весеннего и особенно осеннего максимумов</p>
IV (слабая природная пожарная опасность)	<ul style="list-style-type: none"> – места сплошных рубок таволговых и долгомошниковых типов (особенно захламлинные); – сосняки, лиственничники и лесные насаждения лиственных древесных пород в условиях травяных типов леса; – сосняки и ельники сложные, липняковые, лещиновые, дубняковые, ельники-черничники, сосняки сфагновые и долгомошники, кедровники приручейные и сфагновые, березняки-брусничники, кисличники, черничники и сфагновые, осинники-кисличники и черничники, мари 	<p>Возникновение пожаров (в первую очередь низовых) возможно в травяных типах леса и на таволговых вырубках в периоды весеннего и осеннего пожарных максимумов; в остальных типах леса и на долгомошниковых вырубках – в периоды летнего максимума</p>
V (природная пожарная опасность отсутствует)	<ul style="list-style-type: none"> – ельники, березняки и осинники долгомошники, ельники сфагновые и приручейные; – ольшаники всех типов 	<p>Возникновение пожара возможно только при особо неблагоприятных условиях (длительная засуха)</p>

Примечание: пожарная опасность устанавливается на класс выше:

- для хвойных лесных насаждений, строение которых или другие особенности способствуют переходу низового пожара в верховой (густой высокий подрост хвойных древесных пород, вертикальная сомкнутость полога крон деревьев и кустарников, значительная захлапленность и т. п.);

- для небольших лесных участков на суходолах, окруженных лесными насаждениями повышенной природной пожарной опасности;

- для лесных участков, примыкающих к автомобильным дорогам общего пользования и к железным дорогам.

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

Таблица 2.6

Зависимость коэффициентов от классов природной пожарной опасности

Класс природной пожарной опасности	I	II	III	IV	V
Коэффициент природной пожарной опасности	1,0	0,8	0,6	0,3	0,1

Между тем официальная классификация природной пожарной опасности отражает преимущественно условия возникновения пожаров. Наиболее пожароопасными являются хвойные молодняки, сплошные вырубки, расстроенные, отмирающие и сильно поврежденные древостои, захлапленные гари и другие лесные участки. Наименее пожароопасны некоторые березняки, осинники, ельники и все ольшаники. Однако при сильных засухах различия в опасности возникновения пожаров в разных лесах сглаживаются, а из-за образующегося большого дефицита влаги возгораемость лесов восстанавливается очень быстро даже после существенных осадков. Причем для снижения уровня пожарной опасности в лесах V класса требуется больше осадков, чем для лесов I класса. Таким образом, различия в пожарной опасности лесов проявляются в основном в средние по погодным условиям сезоны, а при длительных засухах эти различия уменьшаются.

По классификации Н. П. Курбатского (1970) все РГМ объединяются в семь групп:

I – мхи, лишайники и мелкие растительные остатки;

II – подстилка, торф;

III – травы и кустарнички;

IV – крупные древесные остатки;

V – подрост, кустарники;

VI – хвоя и листва растущих деревьев с мелкими веточками до 7 мм;

VII – стволы растущих деревьев и живые сучья толщиной более 7 мм.

РГМ первой и второй группы являются проводниками горения, так как образуют непрерывный слой, по которому после его высыхания распространяется огонь.

Материалы первой группы являются основными проводниками горения (Софронов, Волокитина, 1983, 1985, 1990) (табл. 2.7).

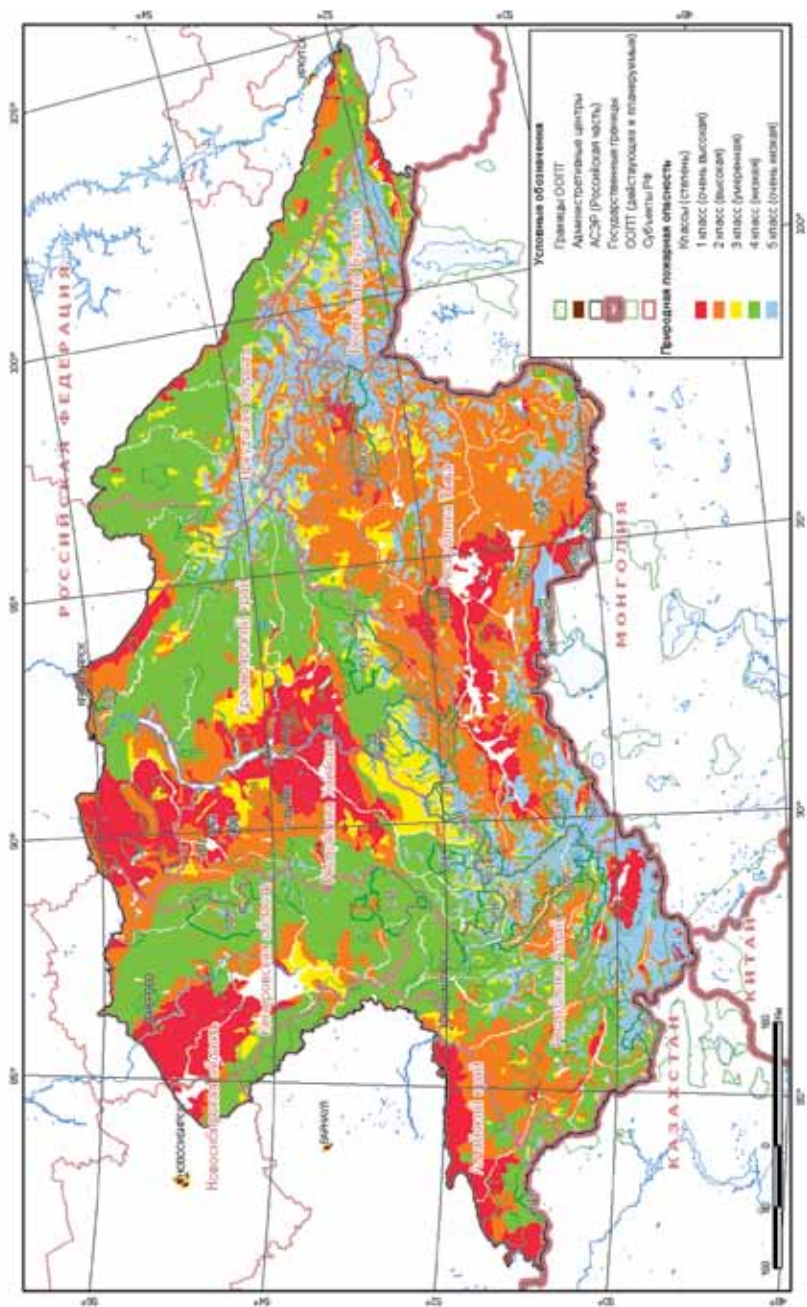


Рис. 2.5. Описание территории АСЭР по классам природной пожарной опасности

(карта создана В.А. Ивановым и Е.И. Пономаревым. Стратегия по снижению пожарной опасности ООПТ Алтае-Саянского экорегиона, 2011)

Характеристики основных проводников горения

Тип основных проводников горения	Плотность слоя, кг/м ³	Объем, занятый частицами, %	Запас, кг/м ²	Толщина слоя при минимальном запасе, см	Период сгорания, с	Штилевая скорость, м/ч
Лишайниковый	15–22	8–12	0,7–1,5	1–1,5	20–60	20–30
Сухомшистый	15–23	17–26	0,6–1,2	1–1,5	20–50	10–20
Влажномшистый	15–30	17–33	1–2,5	0,7–1,5	20–60	5–15
Болотно-моховый	7–12	15–24	0,6–1,2	1,5–3	20–60	5–15
Травяно-ветошный	0,3–5	0,1–3	1–3	5–50	5–30	30–120
Рыхлоопадный	6–30	4–14	0,5–1,5	1–3	20–80	12–30
Плотноопадный	31–80	15–40	0,2–0,5	0,5	90–180	6–12

Все РГМ условно можно разделить на три класса (Курбатский, 1970):

1. *Проводники горения.* Проводниками горения являются гигроскопические горючие материалы, послойное влагосодержание которых в абсолютном сухом состоянии может снижаться до 10–12% и менее. При благоприятных погодных условиях они могут гореть с выделением такого количества тепла, которого с избытком хватает для поддержания и распространения процесса.

2. *Поддерживающие горение.* К классу поддерживающих горение ЛГМ относятся живые растения, регулирующие испарение влаги и имеющие постоянно высокое влагосодержание (70% и выше) и небольшой объемный вес слоя. Вследствие этого горение по ним не распространяется и они могут сгорать лишь вместе с проводниками горения, повышая общую интенсивность пожара.

3. *Задерживающие горение.* Задерживающими распространение горения являются горючие материалы, которые в естественном состоянии гореть не могут по причине высокого влагосодержания, особенностей структуры или химического состава. Для подготовки их к воспламенению требуется большое количество тепла, поэтому они могут сгорать только совместно с другими горючими материалами, при этом значительно снижая общую интенсивность горения (табл. 2.8).

Живой напочвенный покров в природной среде представлен следующей растительностью:

а) *лишайники.* Почти не регулируют своего влагосодержания. Содержание влаги в них определяется физическими законами увлажнения и высыхания (аналогично подстилке и опадку). Наиболее пожароопасный тип живого напочвенного покрова, горение по которому может распространяться уже на второй-третий день после выпадения осадков. В сухих сосновых борах разные виды лишайников образуют сплошной ковер из ветвистых беловатых или розоватых «кустиков» (с доминированием в покрове кустистых лишайников). Образно такие боры называют беломошниками, что, конечно, неверно, так как напочвенный покров представлен не мхами, а лишайниками;

б) *мхи.* С помощью ризоидов активно впитывают влагу, но не регулируют ее испарение. Пожароопасность мхов несколько ниже, чем у лишайников, но значительно выше, чем у большинства высших растений;

Классификация РГМ

Группа РГМ		Вид горючих материалов	Тип горения
Проводники горения	I группа	опад, лишайники, мхи	преимущественно пламенное тление
	II группа	лесная подстилка, торф	
	III группа	валежник, пни, крупные порубочные остатки	здоровая древесина горит преимущественно пламенно, гнилая – тлеет
Поддерживающие горение	IV группа	травы, кустарнички, плауны, сеянцы древесных растений	пламенное
	V группа	подрост и подлесок	преимущественно пламенное; хвойные горят интенсивней, чем лиственные
	VI группа	хвоя, листва, несущие их веточки и мелкие сучья полого древостоя	преимущественно пламенное; хвойные горят интенсивней, чем лиственные
Задерживающие горение	VII группа	некоторые виды трав, кустарничков, кустарников и деревьев	самостоятельно не горят из-за высокого влагосодержания или особенностей химического состава

в) *высшие растения*. Интенсивно поглощают влагу из почвы, изменяют интенсивность транспирации, поддерживают свое влагосодержание на необходимом для жизни уровне. Представлены различными видами трав, кустарничков и кустарников. Степень пожароопасности зависит от вида растения и может изменяться в течение пожароопасного сезона. Например, большинство злаковых видов растений являются наиболее пожароопасными весной и осенью, но практически не горят в летнее время.

Способность задерживать распространение горения на участке у живых растений зависит прежде всего от запасов зеленой вегетирующей массы и ее влагосодержания. Практически для всех растений характерна сезонная динамика влагосодержания с максимумом в весеннее время и минимумом в осеннее, а также незначительные его суточные изменения. В полуденное время у растений влагосодержание снижается, а к вечеру опять увеличивается и достигает своего максимума в ночные часы.

Возможные виды пожаров в зависимости от категории земель приведены в таблице 2.9; примерные показатели развития и скорости распространения горения в насаждениях различных типов леса в зависимости от классов пожарной опасности по условиям погоды – в таблице 2.10.

Степи и другие открытые местности представлены преимущественно травянистой и кустарниковой растительностью, и для них характерен один вид пожара – низовой.

Для определения вида пожара и примерной скорости распространения кромки горения можно воспользоваться классификацией основных категорий земель и типов леса (табл. 2.11).

Возможные виды пожаров в зависимости от категории земель

Категория земель	Объект горения	Виды пожаров:		
		верховой	низовой	почвенный
Лесные площади	насаждения II класса возраста и старше:			
	– хвойные	+	+	
	– лиственные		+	
	– в т. ч. насаждения с наличием перегнойного или торфяного слоя почвы		+	+
Не покрытые лесом площади	сухостойники		+	
	ветровальники		+	
	редины		+	
	свежие вырубki		+	
	старые вырубki		+	
Кустарники	легкогорючие кустарники и хвойные молодняки	+	+	
	слабогорючие кустарники и лиственные молодняки		+	
Болота	болота осоковые и злаковые		+	

Условия возникновения верховых пожаров:

- полнота насаждения 0,7 и выше;
- наличие хвойного подроста, подлеска;
- класс пожарной опасности по условиям погоды – III и выше;
- скорость ветра – не менее 6 м/с;
- большая захламленность;
- наклон местности.

2.3.1.3. Рельеф

Влияние рельефа сказывается на скорости распространения и интенсивности пожара как прямо, так и косвенно. Прямое влияние рельефа заключается в увеличении скорости продвижения пожара вверх по склону и уменьшении при спуске кромки огня вниз. Косвенно влияние рельефа заключается в том, что склоны разных экспозиций имеют, как правило, различный напочвенный покров и разные сроки пожарного созревания. Склоны северных экспозиций более затенены, РГМ на них имеют повышенное влагосодержание, горение по ним распространяется медленнее и с меньшей интенсивностью, чем по южным. Увеличение крутизны склона с 5 до 15 градусов приводит к повышению скорости продвижения пламени вверх по склону в 2 раза, а увеличение до 25 градусов – в 4 раза (табл. 2.12). Кроме того, в лесах высокая крутизна склона способствует переходу низовых пожаров в верховые.

2.3.2. Антропогенные факторы

Одна из основных антропогенных причин возникновения пожаров – это неосторожное обращение с огнем во время лесной рекреации.

Таблица 2.10

Примерные показатели развития и скорости распространения лесных пожаров в насаждениях различных типов леса в зависимости от классов пожарной опасности по условиям погоды

Класс пожарной опасности типов леса	Типы леса	Вид пожара	Класс пожарной опасности по условиям погоды	Средняя скорость распространения тактических элементов, м/ч			Примечание
				фронт	фланги	тыл	
I	Сосняки вересковые	низовой	II, III, IV	75	25	10	Минимальные скорости распространения низовых пожаров – при ветре до 1 м/с, максимальные – при ветре от 6 м/с и более
				130	–	–	
		верховой устойчивый	III, IV	130	–	–	Верховой устойчивый пожар возникает при ветре до 4 м/с; при ветре более 4 м/с возникают верховые беглые пожары
				800	–	–	
II	Сосняки лишайниковые и лишайниково-мшистые	низовой	II, III, IV	45	20	10	Зависимость скорости распространения низовых и верховых пожаров от скорости ветра та же, что и в сосняках вересковых
				80	25	10	
		верховой устойчивый	III, IV	800	–	–	
				6000	–	–	
	Сосняки-брусничники	низовой	II, III, IV	40	10	5	Зависимость скорости распространения низовых и верховых пожаров от скорости ветра та же, что и в сосняках вересковых
				80	20	15	
		верховой устойчивый	III, IV	800	–	–	
				6000	–	–	
III	Сосняки-черничники	низовой	II, III, IV	25	10	5	Минимальные скорости распространения низовых пожаров – при ветре до 2 м/с, максимальные – при ветре от 6 м/с и более
				55	20	15	
	(насаждения чистые и с примесью ели и лиственных пород)	верховой устойчивый	III, IV	1000	–	–	Верховой устойчивый пожар возникает при ветре до 6 м/с; при ветре свыше 6 м/с возникает верховой беглый пожар
				5000	–	–	
		подстилочный	III, IV	1,0	–	–	

IV	Ельники-черничники дренированные с примесью сосны	низовой	III, IV	55	20	15	Зависимость скорости распространения низовых пожаров от скорости ветра та же, что и в сосняках-черничниках
		верховой устойчивый верховой беглый	IV	1000 5000	-	-	
V	Ельники-черничники дренированные с примесью сосны	подстилочный	III, IV	0,5	0,5	0,5	Зависимость скорости распространения низовых пожаров от скорости ветра та же, что и в сосняках вересковых
		низовой	III, IV	80	20	15	
		торфяной	III, IV	1,0	1,0	1,0	

Рекреационное лесопользование – это совокупность явлений, возникающих в связи с эксплуатацией леса населением для туризма и отдыха.

В процессе рекреации туристы и отдыхающие используют природную среду для походов, поездок, прогулок; временного проживания, установки машин, домиков на колесах, палаток; строительства шалашей, кошей (балаганов), навесов; приготовления пищи и обогрева с разжиганием костров; общения, лечения, игр, спорта; охоты, рыбной ловли, сбора грибов, ягод, плодов, цветов и лекарственных растений.

Все эти занятия могут быть отнесены к рекреации, если они совершаются ради отдыха и не являются производственной деятельностью или промыслом (Бобров, 1977; Курамшин, 1988; Таран, Спиридонов, 1977; Тарасов, 1986).

Влияние туристов и отдыхающих определяется:

- степени регулирования рекреации (неорганизованная, полуорганизованная, организованная);

- продолжительностью отдыха (поход многодневный с ночевками, однодневный с едой без ночевки; кратковременный без приема пищи);

- культурой поведения (традиции, дисциплина, экологические знания);

- устойчивостью природного ландшафта, в т. ч. пожароустойчивостью (лес, степь, тундра и т. д.).

По степени отрицательного воздействия в целом и опасности возникновения пожаров в частности рекреацию целесообразно классифицировать по следующим основным формам (видам).

Дорожная рекреация. Рекреанты перемещаются по дорогам и тропам. Воздействие на среду заключается в присутствии человека и следствиях этого: шум, мусор и другие несущественные на первый взгляд явления, кото-

Таблица 2.11

Классификация основных категорий земель и типов леса по опасности распространения пожаров (Андреев, Брюханов и др., 2007)

Категория	Типы леса	Вид пожара	Скорость фронта при КПО* по условиям погоды, м/ч:			
			I	II	III	IV
T	Торфяники	торфяной	нет	нет	1	1
H-1	Ельники-долгомошники, сфагновые и приручейные. Березняки и осинники-долгомошники. Ольшаники	низовой	5	15	25	35
H-2	Сосняки-кисличники, сфагновые, долгомошники, сложные липняковые, лещино-вые, дубняковые, травяные, по болоту. Лиственничники-брусничники, вейниковые, разнотравные, осоковые и мертвопокровные. Ельники-кисличники сложные, липняковые, лещиновые, дубняковые, черничники дренированные, зеленомошные, мелкотравные, осоковые и разнотравно-злаковые, на старых гарях, редицах, вырубках вейниковых. Березняки-кисличники, сфагновые. Осинники-кисличники и черничники. Дубняки. Сплошные вырубки таволговых и долгомошниковых типов, особенно захламленные. Мари	низовой	15	30	50	85
H-3	Лиственничники кедрово-стланцевые. Сплошные вырубки лишайниковые, вересковые, вейниковые и другие типы вырубок по суходолам, особенно захламленные. Расстроенные, отмирающие и сильно поврежденные древостои (сухостойники, участки бурелома и ветровала, недорубы). Участки условно-сплошных и интенсивных выборочных рубок. Захламленные гари. Степи, пустыри, прогалыни, сельхозугодья и другие открытые пространства	низовой	20	50	120	250
HВ-1	Сосняки-черничники. Ельники-черничники и брусничники	низовой верховой	15 нет	30 400	50 1200	85 2000
HВ-2	Сосняки лишайниковые, вересковые, брусничники	низовой верховой	нет нет	50 400	120 2500	400 2000
HВ-3	Кедровники	низовой верховой	15 нет	30 2000	50 4000	85 6000
HВ-4	Хвойные молодняки и культуры (кроме лиственничных), заросли кедрового стланика, горючие кустарники	низовой верховой	20 нет	50 2000	120 4000	250 4000

* КПО – класс пожарной опасности по условиям погоды

**Коэффициенты увеличения скорости горения в зависимости
от крутизны склона при низовых пожарах
(Указания по обнаружению и тушению пожаров, 1995)**

Крутизна склона, град.	Коэффициенты при распространении горения:		
	вверх по склону	вниз по склону	поперек склона
0	1,0	1,0	1,0
10	1,2	1,0	1,0
15	1,5	1,0	1,1
20	2,0	1,0	1,2
25	2,9	1,0	1,5
30	4,9	1,0	1,8
35	9,5	1,0	2,1
40	28,0	1,0	–

рые в совокупности образуют негативный фактор. Несмотря на огромную интенсивность посещения леса, дорожная рекреация не приносит большого вреда. Также низка и опасность возникновения пожаров. Фактор риска связан преимущественно с курением. Наличие дорог препятствует распространению возникших загораний.

Бездорожная рекреация. Рекреанты свободно перемещаются по природной территории, не разводят костры, ничего не рубят и не собирают. При этом происходит уплотнение почвы, уменьшение гумуса, отаптывание корней, уничтожение травяной растительности, подроста. Уплотнение почвы замедляет рост деревьев, угнетает их. Древостои способны еще существовать многие годы, но естественное лесовосстановление ухудшается или вообще прекращается. Усиливается негативный фактор. Пожарная опасность также связана преимущественно с курением. Вытаптывание травяного покрова и увеличение тропиной сети снижают опасность распространения пожаров.

Транспортная рекреация. Рекреанты перемещаются вне дорог по напочвенному покрову на авто- и мототранспорте, воздействуя на природную среду ходовой частью, выхлопными газами, горюче-смазочными материалами, что вызывает не только расширение, но и углубление эрозии почвы. Транспортная форма рекреации особенно распространена у водоемов вблизи автомобильных дорог. Пожарная опасность выше, чем при предыдущих формах рекреации, и связана с курением, разведением костров во время остановок, искрами из выхлопных труб.

Добывательская (утилитарная, собирательская) рекреация. Она включает сбор грибов, ягод, плодов, цветов, лекарственных растений, зелени; охоту, рыбную ловлю. Помимо воздействия, характерного для бездорожной формы, добавляется селективное ослабление и уничтожение отдельных видов растений и животных – вплоть до ликвидации отдельных звеньев в лесных экосистемах. Зона вытаптывания и опасности возникновения пожаров

резко расширяется, поскольку рекреанты в поисках добычи проникают в самые труднодоступные места. Повышается и уровень пожарной опасности за счет увеличения числа рекреантов, продолжительности посещений леса, доли лиц, пользующихся в лесу источниками огня. К одной из наиболее опасных форм относится рыболовство – в связи с тем, что этот вид рекреации очень популярен, часто связан с ночевками в лесу, а следовательно и с разведением костров. Рекреация в целом ведет к повышению пожарной опасности; особенно часто пожары возникают по вине детей и подростков.

Бивуачная рекреация. Она связана с установкой в лесу палаток и разжиганием костров. Помимо вытаптывания и опасности возникновения пожаров отрицательным воздействием на лес является заготовка дров, кольев, веток, захламление территории мусором. Наиболее опасна и вредна для леса пикниковая форма рекреации.

Кошевая рекреация. Рекреанты устанавливают в лесу временное жилье с использованием подручных лесных материалов. Иногда они берут с собой домашний скот (коров, коз, овец). Это весьма эффективная для здоровья, но одна из самых опасных по экологическим последствиям форма рекреации, т. к. на внешнюю среду оказывают влияние и домашние животные, вытаптывающие почву и уничтожающие растительность. Но при этом опасность распространения пожаров снижается за счет вырубki сухостоя, вытаптывания и уничтожения РГМ.

Основной антропогенной причиной возникновения природных пожаров в Красноярском крае является разведение костров – 36,2% (в т. ч. костры, оставленные без присмотра, – 7,1%, разведенные в хвойных молодняках, на вырубках, торфяниках, – 24,7%, при высокой и чрезвычайной пожарной опасности по условиям погоды – 4,4%). Другими причинами являются:

- выжигание сенокосных угодий, пастбищ, травы на полянах, в лесу (24,5%);
- стерни, соломы на сельскохозяйственных полях (10,9%);
- неосторожное курение (7,4%);
- шалости детей (6,3%);
- сжигание мусора, соломы и порубочных остатков в кучах (4,1%);
- выжигание травы вдоль железных и автомобильных дорог (2,2%);
- неисправности технических средств, аварии и т. п. (1,6%);
- сжигание порубочных остатков сплошным палом (0,6%).

На иные причины приходится 3,4% случаев пожара. Доля злоумышленных поджогов – 1,3% (Андреев, 1990, 1991, 1999).

Чаще всего виновниками пожаров становятся рабочие: по их вине возникает 36,9% лесных пожаров. Также много лесных пожаров возникает по вине инженерно-технических работников, служащих и предпринимателей, работников сельского хозяйства. В общей сложности на эти три социальные группы приходится примерно 80% природных пожаров (табл. 2.13).

Данные социально-демографические закономерности объясняются неодинаковой посещаемостью лесов представителями различных групп населения как с целью рекреации, так и с целью выполнения работ. Жизнь сельских жителей в значительно большей степени связана с лесом, чем жизнь

Таблица 2.13

**Виновники природных пожаров:
социально-демографическая стратификация**

Категория населения	Количество вызванных пожаров, %
– дошкольники	0,1
– учащиеся средних учебных заведений	9
– студенты вузов и техникумов	1
– рабочие	36,9
– работники сельского хозяйства	21,4
– инженерно-технические работники, служащие, предприниматели	22,2
– пенсионеры и домохозяйки	6,1
– временно неработающие	1,5
– прочие	1,8

городских. Поэтому первые проводят там больше времени и, следовательно, чаще рискуют стать виновниками пожаров. Этими же причинами объясняется и то, что представителей мужского пола среди виновников пожаров значительно больше, чем представителей женского, а взрослых больше, чем детей (табл. 2.14).

Таблица 2.14

Распределение виновников возникновения природных пожаров в Красноярском крае по полу, возрасту и месту жительства, % от общего числа

Место жительства	Возрастная группа, пол									Всего
	дети			средний возраст			преклонный возраст			
	муж.	жен.	итого	муж.	жен.	итого	муж.	жен.	итого	
Город	4,1	–	4,1	21,4	1,0	22,4	1,2	–	1,2	27,7
Село	4,7	0,3	5,0	58,6	4,0	62,6	4,4	0,3	4,7	72,3
Итого	8,8	0,3	9,1	80,0	5,0	85,0	5,6	0,3	5,9	100,0

Наибольшее число (30,1%) виновников природных пожаров во время их возникновения занимались собственно лесной рекреацией (прогулки, туризм, так называемая пикниковая рекреация и др.). Иные виды деятельности, при которых люди часто становятся виновниками лесных пожаров:

- сельскохозяйственные работы (18,8%);
- пчеловодство (12,2%);
- заготовка побочной продукции леса (8,9%, в т. ч. подсочка – 7,7%);
- заготовка древесины (4,9%);
- работы по подготовке сенокосов и заготовке кормов для животноводства (4,7%);
- рыболовство и охота (4,3%);
- эксплуатация и ремонт автомобильных (2,9%) и железных (2,5%) дорог;
- экспедиционные работы (0,9%);
- прочие виды деятельности (9,8%).

Пожарная опасность, которую представляют для леса различные группы населения, определяется следующими основными факторами:

- частотой и продолжительностью посещений леса;
- потребностью пользоваться источниками огня;
- объемом знаний и опыта обращения с огнем, дисциплиной и культурой поведения в лесу.

По степени пожарной опасности для природной среды все население объединено в пять групп (табл. 2.15).

Таблица 2.15

Пожарная опасность для леса со стороны различных групп населения

Группа, пол, возраст	Степень опасности для леса	Вероятность непреднамеренных поджогов (в долях единицы от общего времени нахождения в лесу)
I – мужской, 20–30 лет	высокая	0,35 и более
II – мужской, 7–19, 31–40 лет	значительная	0,24–0,34
III – мужской, 41–75 лет; женский, 14–30 лет	умеренная	0,13–0,23
IV – женский, 7–13, 31–75 лет	незначительная	0,02–0,12
V – дети до 7 лет, взрослые старше 75 лет	низкая	0–0,1

Характеристика поведения в лесу представителей первых четырех групп, их отношение к проблеме лесных пожаров, лесорекреационная активность, мотивы посещений леса и другие показатели приведены в таблице 2.16.

Таблица 2.16

Различные характеристики и показатели, влияющие на степень пожарной опасности населения для леса

Показатель	Средние данные по группам населения			
	I	II	III	IV
1. Наличие при себе в лесу источников огня (спички, зажигалка), %	82	51	61	27
2. Доля курящих, %	70	25	28	10
3. Доля разводящих костры, %	32	28	13	4
4. Доля считающих, что лесные пожары – это проблема, которую необходимо срочно решать, %	87	98	87	87
5. Доля считающих, что незатушенные костры люди оставляют после себя из-за халатности, пренебрежения правилами пожарной безопасности, %	88	83	83	84
6. Доля лиц, не учитывающих погодные условия при разведении костра в лесу, %	45	28	26	22
7. Доля лиц, которые не предпримут никаких действий при обнаружении лесного пожара, %	10	6	1	2
8. Доля лиц, считающих, что правила пожарной безопасности нужно выполнять обязательно, и старающихся следовать этому	53	66	78	73
9. Средняя лесорекреационная активность, ч/чел. в месяц	32,6	19,8	6,1	5,1
10. Средняя удаленность мест посещений леса, км	27	16	15	13

Исходя из показателя средней плотности населения в России и распределения территорий по плотности населения целесообразно применять следующую классификацию антропогенной пожарной опасности (табл. 2.17, рис. 2.6).

Таблица 2.17

Классификация антропогенной пожарной опасности в зависимости от плотности населения

Класс	Уровень антропогенной нагрузки (антропогенной пожарной опасности)	Плотность населения, чел./км ²
I	высокий	52,1 и более
II	повышенный	14,1–52,0
III	средний	4,6–14,0
IV	умеренный	1,6–4,5
V	низкий	1,5 и менее

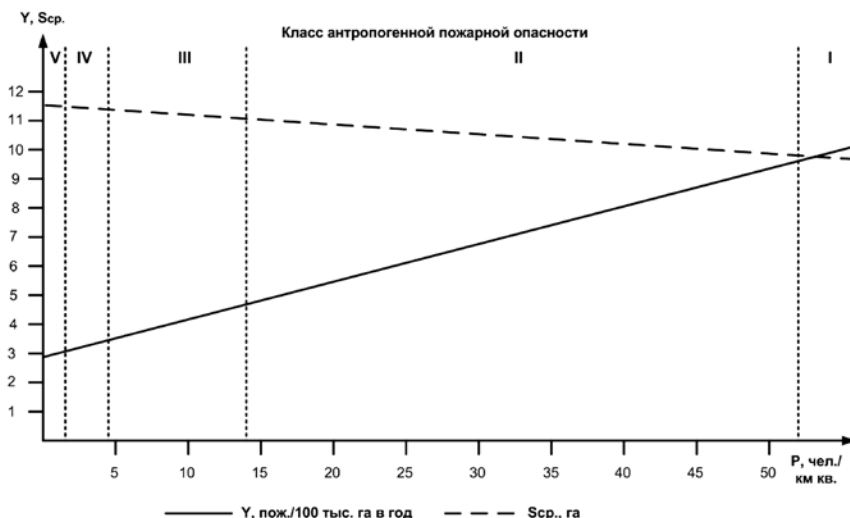


Рис. 2.6. Зависимость частоты лесных пожаров (Y) и средней площади пожара (Scp) от плотности населения (P) (по уравнениям Н.П. Курбатского, 1964)

Уровень антропогенной пожарной опасности конкретной территории зависит от количества расположенных на ней населенных пунктов и численности жителей в них. Существует явная корреляция между числом источников возгорания леса, приходящихся на 1000 жителей в день, и общей численностью данного населенного пункта ($\eta=0,88$). Величина q , источников возгор./тыс. чел. в день, является удельным показателем пожарной опасности для леса со стороны жителей населенного пункта:

$$q = 0,002 + \frac{44}{P}, \quad (2.5)$$

где P – численность жителей в населенном пункте, чел.

Число источников возгорания леса, расположенных вокруг населенного пункта, можно рассчитать через численность его жителей. Кроме того, численность жителей, а также расстояние до населенного пункта определяют и распределение вероятности возникновения пожаров от этих источников. При изучении распределения источников по территории следует также учитывать наличие и вид транспортных путей, т. к. частота пожаров вдоль автомобильных и железных дорог и по берегам судоходных рек превышает среднюю на всей площади.

Максимальная антропогенная нагрузка приходится на северо-западные и северо-восточные части АСЭР (рис. 2.7). Здесь же фиксируется и наибольшее количество природных пожаров.

В результате оценки комплекса факторов (в т. ч. класса пожарной опасности по условиям погоды в данный день, природной пожарной опасности участка, количества населенных пунктов и численности жителей в них, доступности территории, напряженности пожароопасного сезона) можно определить вероятное число лесных пожаров – среднесуточное и за сезон. Это можно сделать как для района в целом, так и для конкретного природного участка.

Вероятное среднесуточное число лесных пожаров зависит от уровня пожарной опасности по условиям погоды в текущий день, антропогенной и природной пожарной опасности и от дня недели. Вследствие неравномерности посещений лесов в течение недели число пожаров, вызванных людьми, в будничные и выходные дни неодинаково. Чем больше населена территория, тем более значительная доля пожаров возникает в выходные дни. Коэффициенты значимости выходных и праздничных дней ($K_{\text{вых}}$) определяются в зависимости от средней численности жителей в населенных пунктах, расположенных на ООПТ или в непосредственной близости к их границам: чем крупнее населенные пункты, тем большая доля пожаров выпадает на выходные и праздничные дни. Для Сибири этот коэффициент можно принимать как равный 0,3–0,4. Соответственно, коэффициент значимости будничных дней составляет $1 - K_{\text{вых}}$.

Вероятное среднесуточное число лесных пожаров в районе (N_c , случай/день):

$$N_c = k_i K_{\text{нед.}} c \sum_{j=1}^n Q_j, \quad (2.6)$$

где:

k_i – коэффициент значимости класса пожарной опасности по условиям погоды;

$K_{\text{нед.}}$ – коэффициент значимости выходных или будничных дней;

n – количество населенных пунктов в пределах доступности, шт.;

c (c_j) – коэффициент природной пожарной опасности территории (лесного участка);

Q_i – показатель пожарной опасности для леса со стороны жителей i -го населенного пункта, источников возгор./нас. пункт в день.

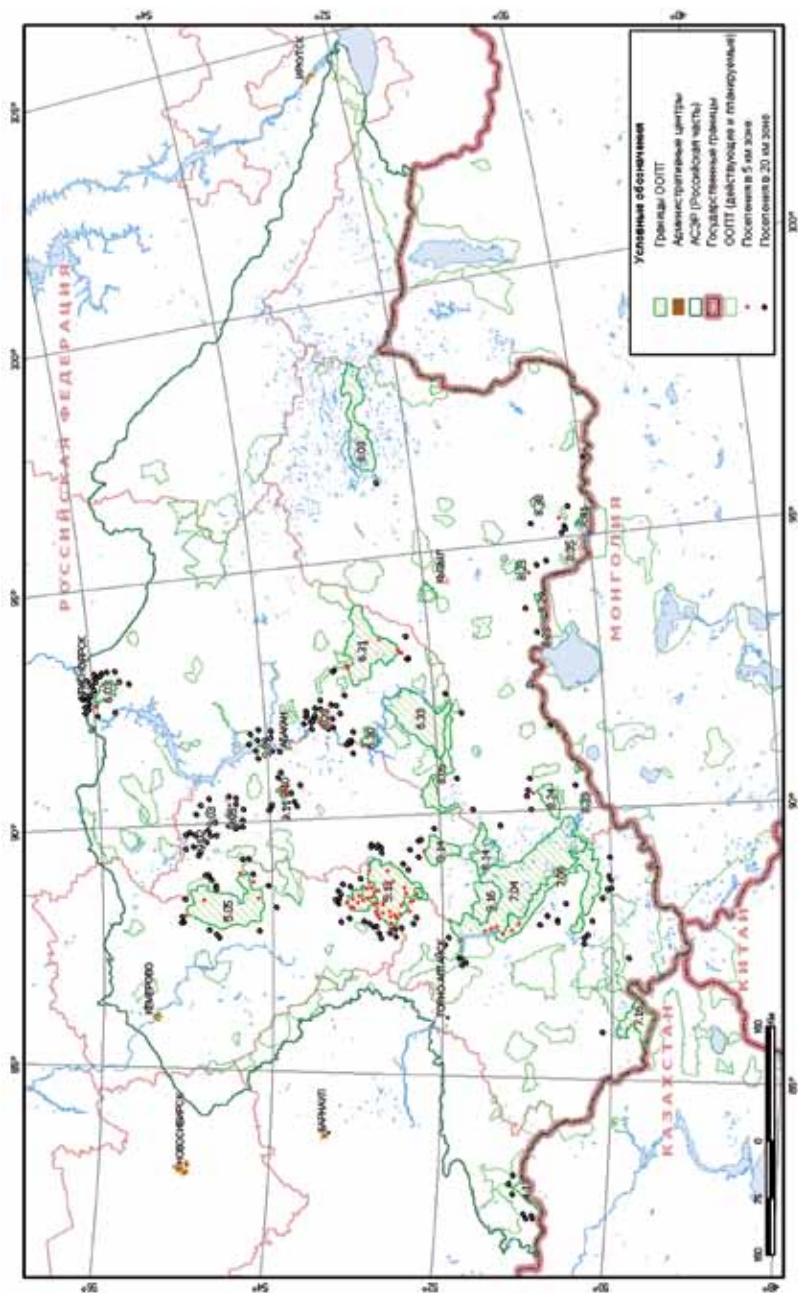


Рис. 2.7. Населенные пункты вблизи ООПТ (карта создана Е.И. Пономаревым и В.А. Ивановым. Стратегия по снижению пожарной опасности ООПТ Алтае-Саянского экорегиона, 2011). Красным цветом выделены поселки на территории ООПТ и в пятикилометровой зоне

Вероятное число лесных пожаров в районе за сезон (N , случай/год) определяется по формуле:

$$N = cm \sum_{j=1}^n Q_j, \quad (2.7)$$

где m – напряженность пожароопасного сезона по условиям погоды (дней).

Потенциальная среднесуточная частота пожаров на лесном участке при различных погодных условиях и в разные дни недели (y_j , случай/млн га в день):

$$y_j = c_j k_j K_{нед} Q_{уч}, \quad (2.8)$$

где $Q_{уч}$ – показатель антропогенной пожарной опасности на лесном участке, источников возгор./нас. пункт в день;

Потенциальная частота пожаров на лесном участке за сезон (y , случай/млн га в год):

$$y = c_i m_{ср} Q_{уч}, \quad (2.9)$$

где $m_{ср}$ – средняя напряженность пожароопасного сезона по условиям погоды за последние годы (дней).

2.3.3. Техногенные факторы

Наиболее опасными видами хозяйственной деятельности с пожарной точки зрения являются следующие (Андреев, 1990, 1991, 1999):

- сельскохозяйственные работы (16,7% от общего числа пожаров);
- пчеловодство (9,4%);
- заготовка побочной продукции леса (10,5%, в т. ч. подсочка – 7,7%);
- заготовка древесины (4,9%);
- работы по подготовке сенокосов и заготовке кормов для животноводства (5,9%);
- эксплуатация и ремонт автомобильных (2,9%) и железных (2,5%) дорог;
- экспедиционные работы (1,6%).

К техногенным источникам огня в лесу, от которых возникает примерно 2% пожаров, относятся главным образом искры из выхлопных труб двигателей внутреннего сгорания, от тепловозов, при коротком замыкании на ЛЭП. Возгорание травянистой растительности вызывают также трение при ее наматывании на валы, трассирующие пули и разрывы снарядов на стрельбищах МО РФ и др. Вероятность возникновения природных пожаров от техногенных источников невелика, т. к. они обладают небольшой энергией зажигания. Поэтому пожары от них возможны при низкой влажности горючих материалов и относительно высокой пожарной опасности по условиям погоды (табл. 2.18 и 2.19).

Таблица 2.18

Максимальное влагосодержание РГМ, при котором может возникнуть пожар (по С. П. Анцышкину, 1952)

Источник огня	Максимальное влагосодержание РГМ, %
Костер	26
Спичка	17
Пепел из трубок	13
Оурук	8
Искра	6

**Загораемость лесных участков от различных источников огня
(по Н.П. Курбатскому, 1962)**

Лесной участок	Источники огня, от которых возможны загорания			
	костер	спичка	окурок	искра
	комплексный показатель пожарной опасности в лесу по условиям погоды			
Вырубки и редины в лишайниковых типах леса и верещатниках	50	300	800	1000
Лишайниковые типы леса и верещатники	100	400	800	1000
Вырубки в брусничниках	200	500	800	3000
Сосняки и березняки-брусничники	300	500	900	3000
Вырубки в кисличниках и черничниках	400	600	900	3000
Ельник-брусничник	500	900	3000	5000
Сосняк багульниковый	600	1000	3000	–
Сосняки и березняки (кисличники и черничники)	800	1000	3000	–
Ельники и осинники (кисличники и черничники)	900	3000	3000	5000
Вырубки в долгомошниках	1000	5000	5000	5000
Сфагновые типы (насаждения, редины и вырубки)	1200	5000	5000	5000
Луговиковые и вейниковые вырубки	2500	5000	5000	5000
Долгомошники, долгомошные вырубки и гари	2700	5000	5000	5000
Сфагновые болота и ельники-долгомошники	3000	5000	5000	5000
Травяные и таволговые типы леса	5000	5000	5000	5000

2.3.4. Природные источники огня

Абсолютное большинство природных источников огня, вызывающих возникновение пожаров, составляют молниевые разряды при грозах.

Пожары от молний в отличие от пожаров, причиной которых является человек, могут возникать в любом месте, часто удаленном и не связанным с транспортными путями. Это затрудняет их своевременное обнаружение, и пожары распространяются на большие площади.

Грозы являются одной из основных природных причин возникновения пожаров. В Восточной Сибири на возгорания от гроз может приходиться более 15% от общего числа пожаров, особенно при сухих грозах.

Сухие грозы – это редкие явления. В умеренных широтах они возникают летом при дневной температуре +28°C и выше. Обычно при этом относительная влажность (до грозы) составляет 40% и менее, нижняя граница кучево-дождевой облачности находится высоко (1500–2000 м и выше), конус выпадения осадков сравнительно узкий. К тому же, падая вниз, осадки интенсивно испаряются в сухом воздухе, так что до земли долетает лишь небольшая часть капель. А из-за такого сильного испарения возникает большая разность температур под облаком и впереди него, что нередко приводит к возникновению шквалов (13–18 м/с, а иногда и более).

Особенностью возникновения природного пожара от молнии является то, что очаг горения в стадии тления может находиться внутри слоя РГМ

длительное время после грозы (от 5 до 10 суток в зависимости от вида РГМ и условий погоды). Очаг горения от молнии возникает при влагосодержании РГМ менее 11%, и с увеличением толщины слоя РГМ возрастает вероятность его возгорания.

Пожары, вызванные молниями, регистрируются на протяжении всего пожароопасного сезона. При этом пожары, возникающие от гроз внутри-массового происхождения, наблюдаются в основном в июле и августе. Для АСЭР наибольшее число пожаров, вызванных грозами, обнаруживается в интервале 54°–56° с. ш. (Иванов, Иванова, 2011). Наибольшее количество пожаров от гроз возникает в горной и южной тайге, а наименьшее – в зоне травяных лесов (рис. 2.8).

Обнаружение пожаров происходит главным образом спустя 5–7 дней после прохождения грозы. Для внутримассовых гроз этот интервал несколько меньше и составляет 3–6 дней. Наибольшее число гроз, которые могли вызвать природные пожары, регистрировалось при пожарной опасности II–III классов по условиям погоды. При этом наибольшее число пожаров обнаруживается при пожарной опасности III–IV классов.

2.4. Особенности возникновения и развития природных пожаров в Алтае-Саянском экорегионе¹

Климатическое, топологическое, биологическое, экономическое и социально-демографическое разнообразие территорий АСЭР определяет и большие различия показателей возникновения и развития природных пожаров.

Причины возникновения пожаров в данном экорегионе весьма разнообразны, но наибольшее количество пожаров возникает из-за неосторожного обращения с огнем в лесу населения различных категорий. По этой причине за прошедшие пятьдесят лет количество пожаров увеличилось более чем в два раза. Довольно высокий процент пожаров от молний при так называемых сухих грозах: в некоторых районах он достигает до 19–20%.

Высока доля умышленных поджогов с целью получения лицензий для экономически выгодной заготовки древесины в лесах и лесостепях. Известны случаи поджога степной и лесной растительности местным населением с целью создания благоприятных условий для сбора сброшенных рогов животных. Рога пользуются большим спросом и применяются в лечебных и иных целях. Продолжает увеличиваться количество лесных пожаров вследствие сельскохозяйственных палов – несмотря на предпринимаемые органами лесного хозяйства попытки узаконить и, соответственно, регулировать это хозяйственное мероприятие.

Южная часть Красноярского края, Хакасия и районы Кемеровской области в границах АСЭР представлены горными системами Восточного и Западного Саяна, Кузнецкого Алатау, а также межгорными котловинами.

¹Данный подраздел подготовлен на основе материала «Стратегия по снижению пожарной опасности ООПТ Алтае-Саянского экорегиона» (2011).

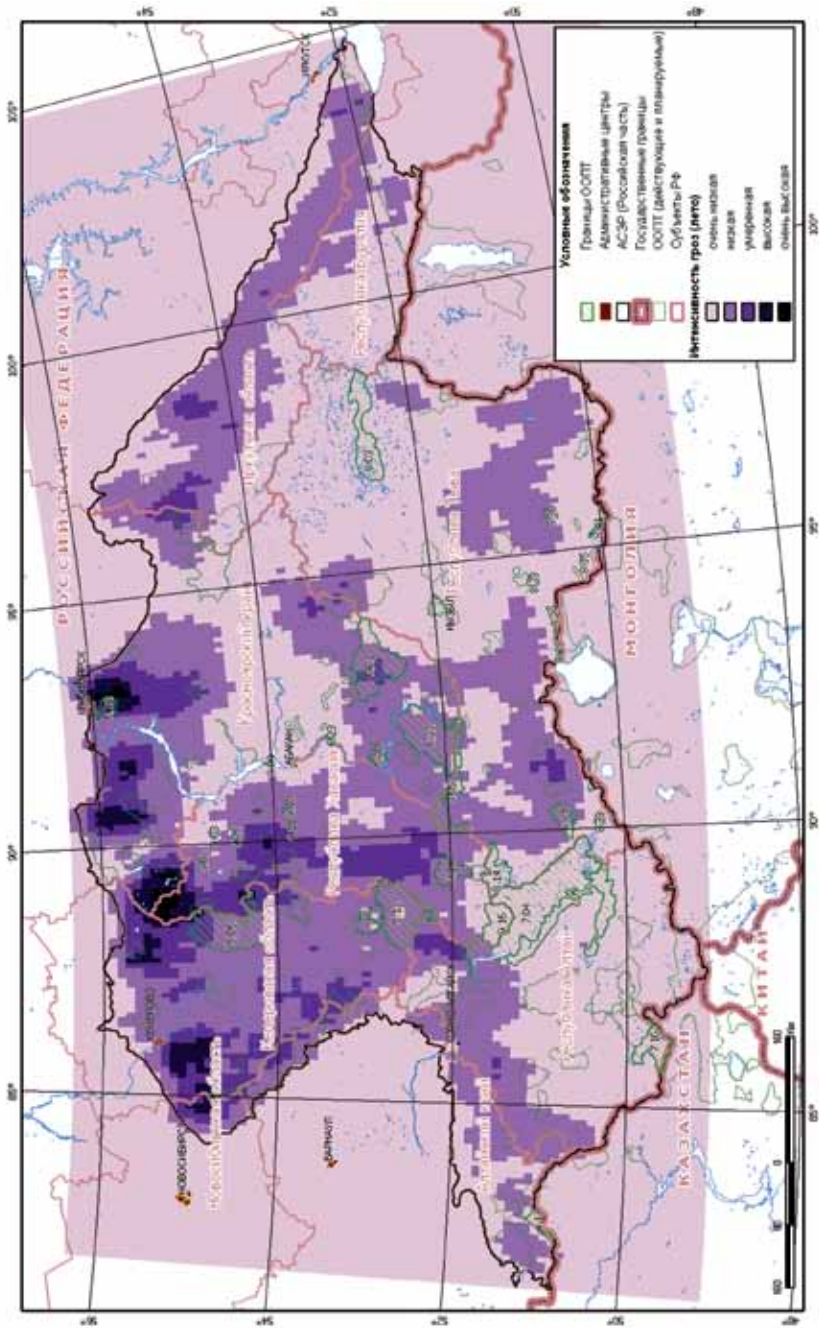


Рис. 2.8. Интенсивность гроз на территории АСЭР в летний период (карта создана Е.И. Пономаревым и В.А. Ивановым. Стратегия по снижению пожарной опасности ООПТ Алтае-Саянского экорегиона, 2011)

Для гор Южной Сибири характерно большое разнообразие природных условий. Здесь встречаются районы с влажным и сравнительно мягким климатом, где произрастают крупнотравно-папоротниковые зеленомошные леса, а также районы с более сухим, резко континентальным климатом, где преобладают светлохвойные разнотравно-злаковые типы леса; лесостепь в предгорной части, зеленомошные леса северного типа в верхнем горном поясе и высокогорные тундры.

Горимость лесов *Западного Саяна* составляет 0,09% с колебаниями по годам от 0,01 до 0,38%. По классификации Г. А. Мокеева (1965), горимость такого уровня можно оценивать в интервале от средней до высокой. Весенние (с апреля по июнь) лесные пожары составляют 73% по числу случаев от всего количества пожаров и 68% по площади. Имеет место и осенняя вспышка пожаров. Вследствие выпадения обычно большого количества осадков и развития травяной растительности летом пожары редки и если возникают, то преимущественно на сухом южном мегасклоне Западного Саяна или в сосняках предгорной полосы. Горельники и гари по территории распределены крайне неравномерно. Обычно основные их площади располагаются на южных склонах и полосах вдоль хребтов. Пройденные огнем территории представлены либо не покрытыми лесом площадями, либо лиственными насаждениями послепожарного происхождения.

Горимость лесов Тывы очень высокая. В республике трудно отыскать участок леса, который не носил бы следов пожара (а чаще всего многократных пожаров) – подсушин на стволах и углей в подстилке и почве. Площадь гарей составляет 3% от всей покрытой лесом площади республики. Преобладание солнечной погоды, сухость воздуха, малое количество осадков и сильные ветры в первой половине вегетационного периода растений благоприятствуют возникновению большого числа степных и лесных пожаров. Среднегодовая горимость составляет 0,11% (т. е. высокая). Наибольшее количество пожаров (70–90%) возникает весной, поскольку весна в Тыве отличается особой сухостью и сильными ветрами. Летом, когда выпадает больше осадков, а травы в лесах преобладающих типов находятся в состоянии вегетации (с 10–20 июня по 5 сентября), пожары случаются редко. На осенний пожарный сезон (с 5 сентября по 10 октября), который отличается сухой и ясной погодой, приходится 10–30% пожаров.

Горимость лесов Алтайского края по сравнению с другими частями обширной территории АСЭР является наиболее высокой. Это определяется не только физико-географическими особенностями территории, но и соседством с сухими степями и пустынями Средней Азии, оказывающими мощное воздействие на климат и, в частности, на ветровую и температурный режим Алтая. Особенно заметно это воздействие стало проявляться в конце XX столетия в связи с явным потеплением Северного полушария. Не менее важной причиной возникновения лесных пожаров и высокой горимости лесов является крайне неблагоприятное распределение лесного фонда этой территории по классам природной пожарной опасности.

Насаждения наиболее высоких классов природной пожарной опасности (I, II и III) занимают в совокупности 61,2% покрытой лесом площади, а средний класс равен II,7. Это достаточно высокий класс, свидетельствующий о наличии постоянной возможности возникновения пожаров одновременно на больших площадях. Наиболее опасными по природным особенностям являются ленточные боры, средний класс природной пожарной опасности которых равен I,5. В то же время леса Салаирского кряжа (в Кемеровской области) и Горного Алтая бывают пожароопасными лишь ранней весной и поздней осенью. Летом в них господствует мощное высокотравье, пожарная опасность при котором практически отсутствует. Средний класс природной пожарной опасности лесов этого региона достаточно низкий, составляет III,7 единиц.

Особую природную и антропогенную пожарную опасность представляют сосновые насаждения на сухих и очень сухих песчаных почвах и сосновые культуры в ленточно-боровом почвозащитном лесохозяйственном районе. В них возможны и часто распространяются верховые пожары. Большая часть территорий этого района покрыта сосновыми массивами с насаждениями I и II классов пожарной опасности (эти массивы являются местами массового посещения населения).

На долю таких насаждений приходится 76–93% покрытой лесом площади. Исключительная сухость климата особенно характерна для ленточных боров, где она сопровождается сильными грозами с преобладанием сухих гроз.

На территории Алтая подавляющее количество лесных пожаров – низовые. На долю верховых пожаров в среднем приходится до 0,4%, а их доля по площади изменяется в очень широких пределах. Причинами возникновения верховых пожаров, кроме засухи и ветра, становятся захламленность насаждений, разновозрастность и связанная с ней вертикальная сомкнутость древесного полога, наличие пожароопасного подростка и хвойного подроста, большие площади хвойных молодняков и лесных культур.

2.5. Последствия природных пожаров

Воздействие природных пожаров на компоненты ландшафтов и особенно на биоту чрезвычайно глубокое и разнообразное. Оно обуславливает лесоводственный и экологический ущерб, сукцессии растительности, влияет на биоразнообразие флоры и фауны.

Лесоводственные последствия

Лесоводственный ущерб от пожаров в АСЭР образуется за счет частичной или полной гибели древостоя, отмирания подроста и подростка, уничтожения живого травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового покрова. Часто пожарами полностью или частично уничтожается лесная подстилка и опад из органической биомассы.

Воздействие пожаров на компоненты экосистемы имеет свои специфические особенности в насаждениях разных типов леса, при разном возрасте древостоя, составе пород, количестве и густоте подроста и подростка, сте-

пени покрытия поверхности почвы травяно-кустарничковым ярусом, при разных мощности и составе мохово-лишайникового покрова. Наибольший лесоводственный ущерб имеет место после пожаров в темнохвойных горно-таежных сообществах с наличием мощного мохового покрова, густым подростом из ели, пихты и кедра, с вертикальной сомкнутостью древесного полога. В этих насаждениях развиваются сильные низовые и верховые пожары, приводящие к стопроцентному отмиранию всех видов растительности с последующим образованием гарей в абсолютном понимании этой категории площадей. В горно-таежных темнохвойных сообществах случаются пожары и низового типа, но, как правило, они имеют локальный характер и вскоре либо прекращаются, либо, при наличии условий, в большинстве случаев принимают характер верховых.

Более разнообразны по своему характеру и последствиям пожары в равнинных, предгорных, низкогорных и среднегорных ландшафтах с сосновыми и лиственничными коренными лесами. Амплитуда отпада деревьев, уничтожения огнем подроста и подлеска, травяно-кустарничкового и мохового покрова изменяется здесь в очень широких интервалах: от стопроцентной гибели при низовых пожарах сильной интенсивности до почти полного отсутствия лесоводственного ущерба, когда уничтожается фрагментами напочвенный покров и единичные экземпляры подроста и подлеска.

В пределах АСЭР лесоводственный ущерб наиболее велик в горно-лесостепных районах Тывы, Хакасии и Алтая. Частые низовые пожары здесь «выбивают» подрост и подлесок, вызывают повреждения и отпад деревьев, снижение прироста и продуктивности древостоев.

Лесные пожары в горно-таежном и лесостепном поясах северотаежной Тывы, Хакасии, Алтая в большинстве экосистем регулируют лесовозобновление, смену древесных видов и их распределение по площади. Во многих типах лиственничников и сосняков с густым покровом из злаков возобновление появляется только после низовых пожаров. Если следующий пожар в насаждениях возникает через 25 лет и более, появившийся подрост не погибает от огня, что обуславливает в последующем формирование древостоев из двух-трех поколений. Частые пожары в предгорных, низкогорных и среднегорных экосистемах почти полностью уничтожают кедр в возобновлении, не давая ему выйти из стадии подроста. В лиственничниках при очень частых пожарах происходит смена лиственницы на березу. Следствием частых пожаров является широкое распространение лиственничников в местообитаниях, в которых по всем условиям должен господствовать кедр.

Причиной появления больших площадей лиственничных и кедрово-лиственничных насаждений в верхнем поясе хребтов Танну-Ола также являются пожары. Заращение гарей в кедровниках верхнего лесного пояса Западного Саяна и Танну-Ола происходит успешно и довольно часто без смены древесных пород. Возобновление гарей в среднем лесном поясе на северном мегасклоне Западного Саяна, напротив, протекает длительное время и, как правило, через смену пород. Сукцессии лесной растительности

в горах по высотным поясам во многом аналогичны таковым на равнинах по природным климатическим зонам. Спектр их различий определяется высотой гор, экспозицией и крутизной склонов.

Экологический ущерб

Природные экосистемы, наряду с ресурсными, выполняют исключительно важные экологические функции. Защитные, средообразующие и средостабилизирующие функции природных ландшафтов по своей биосферной и экологической значимости намного превосходят их ресурсный потенциал. Совместно с климатом и условиями местопроизрастания пожары контролируют возрастную структуру и состав лесов, соотношение формаций в степях и тундрах, ландшафтное разнообразие и мозаику растительности, влияют на потоки энергии и биохимические циклы, особенно на глобальную динамику углерода.

Экологический ущерб от пожаров в природных экосистемах АСЭР складывается из следующих составных элементов:

- загрязнение химическими веществами, вымываемыми с почв гарей соподчиненных экосистем;
- изменение видового состава и продуктивности биоты;
- загрязнение атмосферы вследствие выброса с дымом различных аэрозолей;
- перераспределение между экосистемами питательных элементов в результате разноса золы ветром с участков крупных гарей;
- потеря азота при сгорании лесной подстилки;
- длительное задымление территорий;
- уменьшение инсоляции;
- изменение фенологического ритма растительности;
- иссушение воздуха и почвы;
- изменение динамики грунтовых вод;
- нарушение экологического режима природных комплексов.

2.6. Специфика пожароуправления на ООПТ

Исходя из особенностей режима ООПТ стратегия борьбы с пожарами должна включать перечень следующих взаимосвязанных и взаимодополняющих мероприятий (табл. 2.20).

Создание сети противопожарных барьеров является важным элементом в стратегии предупреждения распространения на ООПТ пожаров с соседних территорий. Вместо безлесных противопожарных барьеров с часто недостаточной для остановки верховых пожаров шириной следует формировать широкие (до 300 и более метров) противопожарные заслоны с дорогой посередине них. На трассе заслона по обе стороны вдоль дороги необходимо проложить через каждые 30 м минерализованные полосы, а под пологом древостоев убрать пожароопасные подрост и подлесок, поднять кроны деревьев на высоту 1,5–2 м от поверхности земли.

Блоки и составные элементы стратегии управления пожарами в природной среде

Блоки мероприятий	Виды мероприятий
Формирование экологического мышления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экологическое просвещение в детских садах и школах. 2. Экологическое образование в техникумах и вузах. 3. Противопожарная пропаганда для разных социальных и возрастных групп населения (телевидение, радио, лекции, беседы). 4. Современная наглядная противопожарная агитация (аншлаги, панно, выставки и т. д.).
Противопожарное обустройство площадей на границе ООПТ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание сети противопожарных заслонов. 2. Создание сети минерализованных полос. 3. Создание искусственных водоемов и подъездов к естественным водоисточникам.
Активный контроль над пожарами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оперативное обнаружение очагов загораний. 2. Оперативное тушение пожаров. 3. Тщательное окарауливание пожарищ. 4. Ликвидация пожаров.

Защитные минерализованные полосы (далее также минполосы) необходимо создавать не только вдоль дорог и опушек, но и для расчленения особо пожароопасных лесных массивов на лесопожарные блоки. Причем густоту сети минполос для повышения их защитной эффективности необходимо рассчитывать по специальной методике, предусматривающей учет типа леса или условий местопроизрастания, возможные виды и интенсивность пожаров, скорость их распространения, затраты на создание минполос необходимой ширины, предотвращаемый лесоводственный, экологический и экономический ущерб (Цветков, Фуряев, Доррер, 1974).

Для повышения эффективности пожарной охраны лесов ООПТ Алтае-Саянского экорегиона целесообразно:

1. Классифицировать территории ООПТ по плотности населения (уровню антропогенной пожарной опасности).

Плотность населения, определяющая антропогенную пожарную опасность и являющаяся главной причиной возникновения пожаров, по-иному влияет на процессы их распространения и локализации. С ростом плотности населения в регионах средняя площадь одного пожара уменьшается, поэтому в густонаселенных районах при большом количестве возникающих пожаров их средняя площадь сравнительно невысока. В связи с этим соотношение расходов на предупреждение возникновения пожаров и на ограничение их распространения следует определять по величине антропогенной пожарной опасности, выраженной через показатель плотности населения.

Частота природных пожаров определяет перечень и необходимый объем работ по предупреждению их возникновения, а средняя площадь пожара – по предупреждению их распространения. Учитывая прямую связь плотности населения с частотой природных пожаров и обратную со средней

площадью пожара, затраты (Z) на профилактику природных пожаров (соотношение затрат по предупреждению возникновения и по предотвращению распространения пожаров) можно определить по графику (рис. 2.9) и формулам 2.10 и 2.11. Усредненные затраты для территорий различных классов антропогенной пожарной опасности можно определить по таблице 2.21.

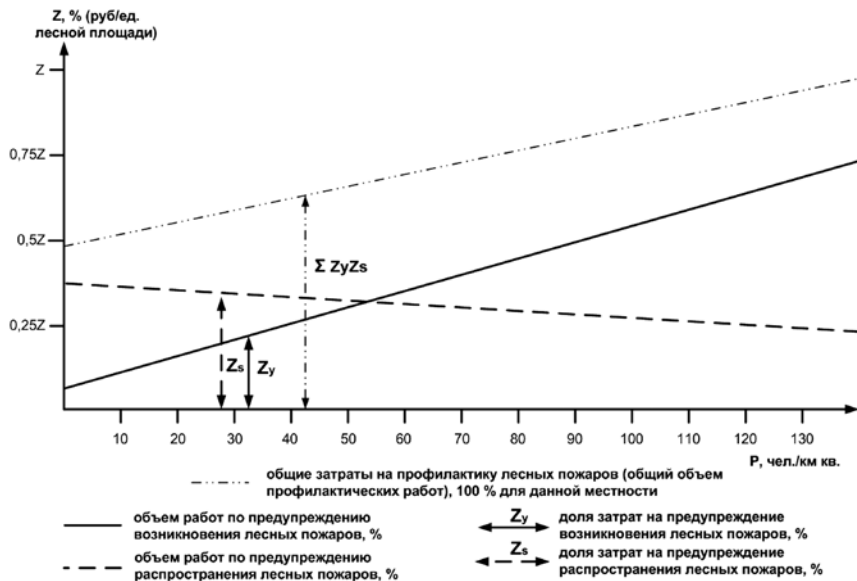


Рис. 2.9. Затраты и соотношение затрат на профилактику лесных пожаров в зависимости от плотности населения

Затраты на мероприятия по предупреждению возникновения лесных пожаров ($Z_{\text{возн.}}$), %:

$$Z_{\text{возн.}} = \frac{Z_y}{Z_y + Z_s} \quad (2.10)$$

Соответственно, затраты на мероприятия по предупреждению распространения лесных пожаров ($Z_{\text{распр.}}$), %:

$$Z_{\text{распр.}} = \frac{Z_s}{Z_y + Z_s} \quad (2.11)$$

2. На территориях I и II классов антропогенной пожарной опасности (плотность населения 14,1 чел./км² и выше) охрана лесов от пожаров должна формироваться на базе автомобильного транспорта с организацией пожарно-химических станций (ПХС). На территориях III класса антропогенной пожарной опасности (плотность населения 4,6–14,1 чел./км²) – на базе конно-вьючного транспорта с созданием конно-пожарных пунктов.

Таблица 2.21

Соотношение затрат на профилактику природных пожаров в зависимости от класса антропогенной пожарной опасности территории

Класс антропогенной пожарной опасности	Плотность населения, чел./км ²	Средняя для класса доля затрат (%) на выполнение мероприятий по предупреждению:	
		а) возникновения пожаров	б) распространения пожаров
I	52,1 и более	70	30
II	14,1–52,0	40	60
III	4,6–14,0	25	75
IV	1,6–4,5	22	78
V	1,5 и менее	20	80

На территориях IV и V классов антропогенной пожарной опасности (плотность населения 4,5 чел./км² и менее) – на базе авиации. В горных условиях из авиационных средств предпочтительно использовать транспортные вертолеты, работающие вместе с патрульными самолетами или со сверхмалой беспилотной авиацией.

3. Для обнаружения пожаров в первом и втором случаях следует создавать сеть наблюдательных пунктов, сохраняя при этом патрулирование. Организационные и профилактические мероприятия должны планироваться с учетом классов антропогенной пожарной опасности.

4. На территориях I и II классов антропогенной пожарной опасности проводится весь комплекс мероприятий: создание противопожарных разрывов и заслонов, проведение профилактических палов, очистка лесосек и т. д.; на территориях III класса антропогенной пожарной опасности – расчистка и содержание лесных дорог в годном для проезда состоянии (особенно – дорог к наиболее пожароопасным южным и западным склонам сопок). На территориях IV и V классов антропогенной пожарной опасности – изыскание, строительство и нанесение на патрульную карту вертолетных площадок и мест для приземления парашютистов, расчистка и содержание в хорошем состоянии лесных троп и дорог.

Раздел 3

СИСТЕМА БОРЬБЫ С ПРИРОДНЫМИ ПОЖАРАМИ

Система мероприятий по борьбе с природными пожарами включает профилактику, тушение и ликвидацию последствий данного бедствия (рисунок 3.1).



Рис. 3.1. Система мероприятий по борьбе с природными пожарами. Применение некоторых мероприятий для ООПТ ограничено

3.1. Противопожарная профилактика

Противопожарная профилактика – это комплекс мероприятий по предупреждению возникновения и распространения природных пожаров, создание условий для успешной борьбы с ними. Условно все профилактические мероприятия можно разбить на три большие группы. Это мероприятия: а) по предупреждению возникновения пожаров, б) по ограничению распространения, в) организационно-технические (рис. 3.2). В соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации (2006) органы государственной власти субъектов Российской Федерации в целях предотвращения пожаров и борьбы с ними:

- ежегодно организуют разработку и выполнение планов мероприятий по противопожарной профилактике в лесах, по противопожарному обустройству лесного фонда и не входящих в него насаждений;
- организуют проведение противопожарной пропаганды, регулярное освещение в СМИ вопросов сбережения лесов, выполнения правил пожарной безопасности в лесах;



Рис. 3.2. Система профилактических противопожарных мероприятий

- обеспечивают готовность организаций, на которые возложена охрана лесов, а также лесопользователей к пожароопасному сезону;
- оказывают содействие в строительстве и ремонте дорог противопожарного назначения, аэродромов и посадочных площадок для самолетов и вертолетов, используемых при выполнении работ по авиационной охране лесов; на время пожароопасного сезона выделяют в распоряжение территориальных органов федерального органа управления лесным хозяйством в качестве дежурного транспорта необходимое количество автомобилей, катеров и других транспортных средств;
- утверждают ежегодно до начала пожароопасного сезона оперативные планы борьбы с лесными пожарами;
- устанавливают порядок привлечения к тушению лесных пожаров населения, работников коммерческих и некоммерческих организаций, а также противопожарной техники, транспортных и других средств указанных организаций;
- создают резерв горюче-смазочных материалов на пожароопасный сезон;
- обеспечивают лиц, привлеченных на работы по тушению пожаров, средствами передвижения, питания и медицинской помощью;
- предусматривают на период высокой пожарной опасности в лесах создание лесопожарных формирований (из привлекаемых сил и средств); обеспечивают их готовность к немедленному выезду в случае возникновения лесных пожаров;
- обеспечивают координацию всех мероприятий по борьбе с лесными

пожарами на территории субъектов Российской Федерации (с созданием в необходимых случаях специальных комиссий).

«На местах» мероприятия по охране лесов от пожаров находятся в компетенции районных (городских) органов государственной власти и органов местного самоуправления (в пределах переданных им полномочий). В районах, где нет возможности проводить противопожарные мероприятия наземным методом, профилактика, обнаружение и тушение природных пожаров обеспечивается авиационной охраной.

По времени и оперативности проведения профилактические мероприятия подразделяются:

- на плановые (выполняемые по заранее разработанному проекту независимо от уровня текущей пожарной опасности): это противопожарная пропаганда, благоустройство территории, устройство минерализованных полос, противопожарных дорог и водоемов;

- регламентированные текущим уровнем пожарной опасности (это дежурство пожарных команд, регулирование посещаемости лесов населением, патрулирование и др.).

Учитывая, что в подавляющем большинстве случаев природные пожары возникают из-за неосторожного обращения людей с огнем, необходимо обеспечить:

- масштабное проведение противопожарной пропаганды, информирование о правилах пожарной безопасности в населенных пунктах, общественном транспорте, местах массового отдыха людей, выполнения работ;

- организацию лесной рекреации в целях сокращения неорганизованного притока людей, обеспечение пожарной безопасности в местах отдыха;

- организацию государственного пожарного надзора за соблюдением требований пожарной безопасности в лесах; установление причин возникновения лесных пожаров, выявление нарушителей и виновников возникновения лесных пожаров.

Руководству ООПТ необходимо:

- добиваться проведения инструктажа для рабочих, служащих или участников культурно-массовых и других мероприятий по вопросам предупреждения природных пожаров и по способам их тушения (от руководителей предприятий, организаций, учреждений, арендаторов, ведущих работы или имеющих объекты в лесу, – перед началом пожароопасного сезона, а от руководителей предприятий, организаций и учреждений, осуществляющих культурно-массовые и другие мероприятия в лесу, – перед каждым выездом или выходом в лес участников этих мероприятий);

- систематически проводить работу по широкому вовлечению ответственности в дело охраны, восстановления и приумножения лесных богатств, организации лесных дозоров, постов, бригад и т. п.;

- организовать обучение населения способам предупреждения и тушения природных пожаров с применением ручных орудий и имеющейся техники.

Организационно-технические мероприятия (обязательная составляющая в деле профилактики лесных пожаров) предусматривают:

- разработку и представление на утверждение органам власти плана мероприятий по пожарной профилактике, противопожарному обустройству и подготовке предприятий, учреждений и организаций, на которые возложена охрана природных территорий, к пожароопасному сезону;

- разработку и представление на утверждение органам власти оперативных планов борьбы с природными пожарами. В планах предусматриваются: а) организация пожарных формирований из работников предприятий, организаций, учреждений (а также из других социальных групп) со средствами транспорта, противопожарного оборудования; б) подготовка данных формирований, порядок приведения в готовность и другое;

- проведение совещаний-семинаров (февраль – март) с участием представителей органов власти, предприятий, организаций, учреждений по вопросам охраны природных территорий и ее улучшения;

- организацию подготовки (индивидуальной, курсовой) руководителей тушения природных пожаров из числа опытных работников, умеющих взаимодействовать с людьми, имеющих профессиональную подготовку и опыт борьбы с природными пожарами;

- устройство временных посадочных площадок для вертолетов и учет естественных площадок, пригодных для посадки вертолетов;

- устройство пунктов приема донесений от авиации, пунктов сосредоточения пожарного инвентаря;

- внесение предложений органам власти о дополнительных, не предусмотренных Правилами пожарной безопасности в лесах Российской Федерации противопожарных требованиях исходя из местных условий или складывающейся пожарной обстановки;

- согласование с органами власти разрешений на проведение ранней весной и поздней осенью контролируемого выжигания напочвенного покрова в районах, подверженных возникновению ранневесенних лесных и степных пожаров;

- проведение за одну-две недели до установления класса пожарной опасности по условиям погоды облетов территории с целью контроля подготовки к пожароопасному сезону;

- организацию смотров готовности различных пожарных формирований к борьбе с природными пожарами.

В целях своевременного обнаружения пожаров на ООПТ и прилегающих площадях организуется мониторинг этих территорий: космический, авиационный и наземный. Весьма эффективную помощь в обнаружении пожаров может оказать местное население, работающие в лесу люди, туристы, водители транспортных средств, летчики, речники, машинисты железнодорожных локомотивов.

Важнейшим условием предупреждения природных пожаров, своевременного их обнаружения и тушения является организационная готовность

и правильное регулирование работы противопожарных служб. Перечень мероприятий и порядок их выполнения заранее регламентируются в зависимости от уровня пожарной опасности по условиям погоды и должны обязательно соблюдаться в течение пожароопасного сезона.

3.2. Тушение природных пожаров

Вся природная территория в зависимости от уровня освоенности, транспортной доступности делится на зоны авиационной и наземной охраны.

3.2.1. Тушение в авиационной зоне

Организация тушения природных пожаров в труднодоступных районах авиационными силами и средствами осуществляется по договорам, заключенным лесопользователями с авиаотделениями.

В случае, когда авиаотделение не может по какой-либо причине обеспечить ликвидацию пожара в районе авиационной охраны, начальник отделения обязан немедленно доложить об этом руководству ООПТ. Руководитель ООПТ должен незамедлительно принять дополнительные меры для тушения указанного пожара.

После окончания тушения руководство ООПТ обязано провести проверку причин, по которым авиаотделение не обеспечило тушение пожара авиационными силами и средствами. О результатах проверки с участием авиаотделения должен быть составлен акт, который направляется вышестоящему органу ООПТ для принятия необходимых мер.

3.2.2. Тушение в наземной зоне

При возникновении пожара в наземной зоне руководитель ООПТ, получив сообщение о пожаре, обязан немедленно принять меры к его тушению силами команды ПХС или других пожарных формирований. Если сообщение о пожаре было передано непосредственно на ПХС, начальник станции обязан срочно принять меры к выезду команды или отдельной бригады на пожар и получить необходимые указания от руководителя ООПТ, а при отсутствии связи самостоятельно принять решение о выезде на пожар команды или отдельной бригады.

При этом необходимо известить подразделения МЧС РФ города, района, авиаотделение, лесничество.

В случае, когда на территории ООПТ одновременно возникло несколько пожаров или когда быстро потушить возникший пожар силами одной ПХС невозможно, следует немедленно сообщить об этом руководителю ООПТ для направления на тушение дополнительных сил и средств.

При недостаточности имеющихся мобильных сил для быстрого тушения возникших пожаров руководители ООПТ немедленно привлекают на тушение пожаров резервные команды, необходимую технику и средства транспорта.

В тех случаях, когда имеющихся сил и средств для быстрого подавления действующих пожаров недостаточно и выявляется угроза распространения пожаров на больших площадях, необходимо задействовать ПХС III типа и немедленно привлечь в установленном порядке к тушению население, пожарную технику и транспортные средства местных предприятий, организаций, учреждений и других юридических лиц. Если же пожары принимают характер стихийного бедствия, руководители ООПТ должны принять соответствующие меры к привлечению на пожаротушение формирований МЧС и других силовых структур.

Привлеченные по решениям соответствующих органов власти к тушению природных пожаров рабочие из населенных пунктов, с предприятий, организаций и учреждений должны быть по месту жительства или работы организованы в отряды, команды или бригады, возглавляемые назначенными руководителями предприятий, организаций и учреждений начальниками отрядов, команд и бригад.

Привлеченная пожарная техника и транспорт с обслуживающим их персоналом должны быть переданы соответствующим отрядам, командам или бригадам.

К каждому отдельному отряду, команде и бригаде на пункте сбора должен быть прикреплен работник для сопровождения к месту пожара и для помощи в руководстве работами по тушению пожара.

Формирования МЧС России и воинские подразделения, направленные на тушение природных пожаров, сохраняют свою организационную структуру.

3.2.3. Руководство тушением

Общее руководство тушением природных пожаров на территории ООПТ и ответственность за полноту и своевременность принимаемых мер к их ликвидации возложены на руководителя ООПТ. Координация всех мер по борьбе с природными пожарами в каком-либо административном районе, если на тушение было привлечено население, пожарная техника и транспорт предприятий, организаций и учреждений, осуществляется администрацией или создаваемой при администрации районной комиссией, а в республиках, краях, областях и автономных образованиях – соответственно республиканской, краевой или областной комиссией по чрезвычайным ситуациям (КЧС).

Непосредственное руководство работами по тушению каждого природного пожара в районах наземной охраны осуществляет начальник ПХС (или бригадир, если прибыла только одна бригада из состава команды станции). До прибытия этих сил руководство тушением осуществляется работником ООПТ из числа присутствующих на месте пожара, имеющим опыт борьбы с природными пожарами.

Если на тушение пожара прибыла команда ПХС II или III типа, руководство работами по тушению переходит к прибывшему начальнику этой станции.

Прибывшее на пожар вышестоящее должностное лицо ООПТ при необходимости (в случае усложнившейся обстановки) должно принять руководство тушением пожара на себя.

Руководитель ООПТ (а при его отсутствии лицо, его замещающее) при получении сообщения о возникшем природном пожаре немедленно устанавливает связь с находящимся на месте работником, руководящим тушением, и выявляет достаточность принятых мер. Если пожар продолжает развиваться или приняты меры для его тушения недостаточны, руководитель ООПТ организует отправку на пожар дополнительных сил и средств и при необходимости командирует наиболее опытного инженерно-технического работника для непосредственного руководства тушением.

Руководитель тушения пожара назначает помощников для разведки пожара, руководства отдельными отрядами (или группами), осуществляющими работы на отдельных участках.

3.2.4. Организация сил и средств тушения

Прибывшие на пожар команды или отдельные бригады ПХС или пожарного резерва по возможности сохраняют свою организационную структуру. Привлеченные рабочие из населенных пунктов, от предприятий, организаций и учреждений также сохраняют свое деление на отряды, команды и бригады, причем по указанию руководителя тушения пожара эти подразделения могут укрупняться или разделяться на более мелкие.

Каждому отряду, команде, бригаде привлеченных рабочих из населенных пунктов, либо отряду, команде, группе формирований МЧС России, либо воинскому подразделению по прибытии их на место пожара руководитель тушения ставит определенную задачу по локализации и тушению; определяет часть кромки пожара. Начальники (командиры) всех названных выше подразделений обязаны поддерживать постоянную связь с руководителем тушения и выполнять его указания.

На отведенном участке отряд, команда, бригада самостоятельно выполняют поставленные им задачи, причем техническое руководство работами осуществляется прикрепленным к подразделению работником ООПТ.

Специально подготовленным и имеющим опыт в тушении лесных пожаров формированиям МЧС России руководителем органа управления ООПТ может быть поручено самостоятельное тушение отдельных пожаров.

3.3. Смягчение и ликвидация последствий природных пожаров

Основными задачами смягчения последствий природных пожаров являются:

- ликвидация пожаров в возможно короткие сроки;
- информирование населения, работников и служащих объектов экономики и специальных объектов; организация их эвакуации при угрозе от природного пожара;
- информирование населения о возможных последствиях задымления территории природными пожарами, о мерах предосторожности; обеспечение людей средствами защиты органов дыхания; эвакуация в случае необходимости;

– изменение маршрутов и графиков движения авиационного, железнодорожного, речного и автомобильного общественного и частного транспорта при угрожающем развитии природного пожара и сильной задымленности территории.

Обеспечение средствами защиты органов дыхания, эвакуация населения осуществляются за счет местных органов власти; работников и служащих объектов экономики и специальных объектов – за счет их владельцев.

Изменение маршрутов и графиков движения авиационного, железнодорожного, речного и автомобильного общественного и частного транспорта осуществляется на основе оценки и прогнозирования развития природного пожара и задымления территории с использованием авиационного и космического мониторинга. Предварительно совместно с соответствующими диспетчерскими службами разрабатываются планы изменения маршрутов и графиков движения общественного транспорта в различных ситуациях.

Пройденные огнем лесные массивы, особенно после интенсивных низовых, верховых и почвенных пожаров, подвержены массовому усыханию и вывалу деревьев, заражению шелкопрядом и болезнями. Кроме того, стоящие погибшие деревья и кустарники (и особенно образовавшиеся завалы в результате рубки во время тушения пожаров, пожарного и послепожарного отпада деревьев) представляют огромную потенциальную пожарную опасность.

В целях ликвидации последствий природных пожаров целесообразно привлечь на договорной основе специалистов регионального центра защиты леса ФГУ «Рослесозащита» для обследования пройденной огнем площади и разработки рекомендаций.

3.4. Регламент работы лесопожарных служб

Большое значение для эффективной борьбы с природными пожарами имеет порядок выполнения противопожарных мероприятий в зависимости от текущего уровня пожарной опасности.

По величине вычисленного комплексного показателя пожарной опасности в лесу по условиям погоды и принятой шкале определяется класс пожарной опасности, в зависимости от которого регламентируется работа лесопожарных служб.

Регламент работы данных служб учитывает также степень опасности возникновения лесных пожаров в зависимости от лесорастительных условий: типов леса, категорий не покрытых лесной растительностью площадей и т. п. (табл. 3.1).

Регламент противопожарной работы

Класс пожарной опасности	Противопожарные работы
<p>I класс (комплексный показатель до 300).</p> <p>Пожарная опасность отсутствует</p>	<p><i>Патрулирование</i></p> <p>В местах ведения огнеопасных работ для контроля соблюдения правил пожарной безопасности в лесах проводится наземное патрулирование; авиационное не проводится. Могут осуществляться эпизодические полеты для контроля состояния действующих пожаров и оказания помощи командам, работающим на их тушении, а также для контроля соблюдения правил пожарной безопасности в местах огнеопасных работ.</p> <p><i>Дежурство</i></p> <p>Дежурство на пожарных наблюдательных пунктах не проводится. Наземные и авиационные пожарные команды, если они не заняты тушением ранее возникших лесных пожаров, занимают тренировки, подготовкой снаряжения и пожарной техники или выполняют другие работы</p>
<p>II класс (комплексный показатель от 301 до 1000).</p> <p>Малая пожарная опасность</p>	<p><i>Патрулирование</i></p> <p>Проводится наземное патрулирование участков, отнесенных к I и II классам пожарной опасности, а также мест массового посещения и отдыха людей в лесах с 11:00 до 17:00. Авиационное патрулирование проводится через 1–2 дня, а при наличии пожаров – ежедневно в порядке разовых полетов в полуденное время.</p> <p><i>Дежурство</i></p> <p>Дежурство на пожарных наблюдательных пунктах и на пунктах приема донесений о пожарах от экипажей самолетов и вертолетов осуществляется с 11:00 до 17:00.</p> <p>Наземные и авиационные пожарные команды, если они не заняты на тушении пожаров, находятся с 11:00 до 17:00 на местах дежурства и занимают тренировки, подготовкой техники, снаряжения или другими работами</p>
<p>III класс (комплексный показатель от 1001 до 4000).</p> <p>Средняя пожарная опасность</p>	<p><i>Патрулирование</i></p> <p>Наземное патрулирование проводится с 10:00 до 19:00 на участках, отнесенных к первым трем классам пожарной опасности, и особенно усиливается в местах огнеопасных работ и в местах, наиболее посещаемых населением. Авиационное патрулирование проводится 1–2 раза в течение дня в период с 10:00 до 17:00.</p> <p><i>Дежурство</i></p> <p>Дежурство на пожарных наблюдательных пунктах осуществляется с 10:00 до 19:00, на пунктах приема донесений – с 10:00 до 17:00. Наземные и авиационные команды, если они не заняты на тушении пожаров, в полном составе с 10:00 до 19:00 находятся на местах дежурства. Противопожарный инвентарь и средства транспорта, предназначенные для резервных команд и рабочих, привлекаемых с предприятий, организаций, а также для населения, должны быть проверены и приведены в готовность к использованию. Усиливается противопожарная пропаганда, особенно – в дни отдыха. По местным радиотрансляционным сетям и с помощью звукоусилительных установок периодически передаются напоминания о необходимости обращения с огнем. Может запрещаться пребывание граждан на ООПТ или на отдельных ее участках</p>

Продолжение таблицы 3.1

Класс пожарной опасности	Противопожарные работы
<p>IV класс (комплексный показатель от 4001 до 10000).</p> <p>Высокая пожарная опасность</p>	<p><i>Патрулирование</i></p> <p>Наземное патрулирование проводится с 8:00 до 20:00 в местах огнеопасных работ, а также в местах, посещаемых населением, независимо от класса пожарной опасности данных мест. Авиационное патрулирование проводится не менее двух раз в день по каждому маршруту.</p> <p><i>Дежурство</i></p> <p>Дежурство на пожарных наблюдательных пунктах проводится в течение всего светлого времени суток, а на пунктах приема донесенный от экипажей патрульных самолетов и вертолетов – с 9:00 до 20:00.</p> <p>Наземные команды, если они не заняты на тушении пожаров, в течение всего светлого времени суток должны находиться на местах дежурства в полной готовности к выезду на пожар. Пожарная техника и средства пожаротушения должны быть в полной готовности к использованию. Авиационные команды, если они не находятся в полете или на тушении пожаров, должны дежурить при авиаотделениях в полной готовности к вылету. Резервные пожарные команды должны быть предупреджены и приведены в полную готовность. Закрепленные за ними противопожарный инвентарь и транспорт должны быть проверены и расположены в местах работы команд или вблизи них.</p> <p><i>Дополнительные мероприятия</i></p> <p>По ретрансляционным сетям должна проводиться двух- или трехразовая передача напоминаний об осторожном обращении с огнем. Организуется передача таких напоминаний также в пригородных поездах и автобусах, на железнодорожных платформах и автобусных остановках в лесных районах, вблизи городов и крупных населенных пунктов. В офисах ООПТ организуется дежурство в рабочие дни после окончания работы до 24:00, а в выходные и праздничные дни – с 9:00 до 24:00 ответственных лиц. У дороги при въезде в лес по согласованию с местными органами МВД устанавливаются щиты-сигналы, предупреждающие об опасности пожаров.</p> <p>При прогнозировании длительного (более пяти дней) периода отсутствия осадков отдельные группы (бригады) из наземных пожарных команд с пожарной техникой и транспортом должны быть сосредоточены по возможности ближе к участкам, наиболее опасным в пожарном отношении. Запрещается посещение отдельных наиболее опасных участков ООПТ</p>

Класс пожарной опасности	Противопожарные работы
	<p>Все внимание работников ООПТ должно быть сосредоточено на охране от пожаров!</p> <p><i>Патрулирование</i></p> <p>Наземное патрулирование проводится в течение всего светлого времени суток, а в наиболее опасных местах – круглосуточно. В помощь для патрулирования привлекаются рабочие и специалисты ООПТ, члены добровольных пожарных дружин и работники органов внутренних дел. Авиацонное патрулирование проводится не менее трех раз в день по каждому маршруту, для чего при необходимости привлекается дополнительное количество самолетов и вертолетов.</p> <p><i>Дежурство</i></p> <p>Дежурство на пожарных наблюдательных пунктах и на пунктах приема донесений проводится так же, как и при IV классе пожарной опасности. Численность наземных команд увеличивается за счет привлечения в команды постоянных рабочих и специалистов ООПТ, соседних земле- и лесопользователей в соответствии с оперативными планами борьбы с природными пожарами. Наземным командам дополнительно выдается техника с других работ (бульдозеры, тракторы с почвообрабатывающими орудиями, автотранспорт). Отдельные бригады, группы при сохранении основных сил и средств пожаротушения в местах постоянного базирования сосредоточиваются по возможности ближе к наиболее опасным участкам.</p> <p>Команды, не занятые на тушении пожаров, должны находиться в местах сосредоточения круглосуточно в состоянии полной готовности к выезду на пожар.</p>
V класс (ком-плексный по-казатель от 10001 до 12000).	
Чрезвычайная опасность	<p><i>Дополнительные мероприятия</i></p> <p>Численность авиационных пожарных команд увеличивается за счет других подразделений авиационной охраны в порядке маневрирования. Команды, кроме находящихся в полете или на тушении пожаров, должны находиться с 8:00 до 20:00 в авиаотделе-нии в полной готовности к немедленному вылету.</p> <p>Готовность резервных пожарных команд такая же, как и при IV классе пожарной опасности. Резервные пожарные команды при необходимости должны быть пополнены за счет привлечения в их состав согласно оперативным планам рабочих и служащих предприятий и организаций, работающих в данном районе.</p> <p>Противопожарная пропаганда должна быть максимально усилена. Передачи напоминаний об остром обращении с огнем по местным ретрансляционным сетям должны проводиться через каждые 2–3 часа. В пригородных поездах, в автобусах, на желез-нодорожных платформах и автобусных остановках в лесных районах такие передачи проводятся систематически.</p> <p>Запрещается (ограничивается) въезд на ООПТ транспорта, посещение ООПТ населением. Закрываются имеющиеся на дорогах в лес шлагбаумы, устанавливаются щиты-сигналы, предупреждающие о чрезвычайной пожарной опасности, выставляются кон-трольные посты из работников ООПТ и органов внутренних дел.</p> <p>На весь период чрезвычайной пожарной опасности организуется круглосуточное дежурство в офисах ООПТ</p>

Раздел 4

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

4.1. Противопожарная пропаганда, агитация и информирование населения

4.1.1. Общие сведения

Пропаганда (от лат. *propaganda* – распространять) является основным инструментом доведения до сведения населения требований правил пожарной безопасности, изложенных в правовых и нормативных документах, принимаемых органами государственной власти, органами местного самоуправления и предприятиями.

Агитация (от лат. *agitatio* – побуждение к чему-либо) является инструментом, направленным на побуждение населения к выполнению доведенных до его сведения пропагандой правил пожарной безопасности.

Цель противопожарной пропаганды – убедить людей в необходимости соблюдения мер пожарной безопасности, сделать их единомышленниками. Цель информирования – предупредить граждан об осложнении обстановки с пожарами, напомнить о необходимости соблюдения мер пожарной безопасности, поставить в известность о готовящихся мероприятиях.

Противопожарная пропаганда должна решать следующие задачи:

- 1) внедрять в сознание людей понимание того, что существует проблема природных пожаров (именно проблема, а не отдельные случаи);
- 2) разъяснять каждый из аспектов этой проблемы (на общераспространенных и частных примерах);
- 3) воспитывать у населения чувство опасности при обращении с огнем на природе и ответственность за свои поступки;
- 4) формировать у людей с детского возраста и поддерживать в дальнейшем необходимые устои и стереотипы отношения к природным пожарам;
- 5) повышать авторитет инспекторов ООПТ и их добровольных помощников;
- 6) повышать приоритет правил пожарной безопасности и мероприятий по профилактике природных пожаров;
- 7) усиливать внимание к проблеме природных пожаров со стороны руководителей предприятий различного ранга, местных органов власти, различных министерств и ведомств.

Основными организационно-методическими принципами противопожарной пропаганды и агитации являются:

- комплексный характер пропагандистских мероприятий;
- планирование и координация данных мероприятий;
- корректный подбор тематики (в зависимости от аудитории, сезона, поставленных задач беседы и т. д.);
- подготовка пропагандистского материала с учетом текущей и прогнозируемой пожарной обстановки, а также с учетом требований новизны и актуальности;

– доступность, наглядность и соответствие материала выбранной форме пропаганды (видеосюжет, радиопрограмма, печатный материал и др.).

4.1.2. Средства пропаганды, агитации и информирования

Для пропаганды и агитации используется следующее:

1) печатная продукция:

• пресса (периодическая печать):

– газеты, журналы, специализированные периодические издания (бюллетени),

– наглядно-изобразительные средства: буклеты, каталоги, листовки, плакаты, афиши, настенные и карманные календари,

– пресс-релизы, информационные листы,

• книжная, почтовая и фотографическая продукция;

2) аудиосредства: городские, областные радиовещательные каналы и станции, районные, межрайонные сети, объектовые радиоузлы;

3) теле-, видео- и киносредства:

– центральные телевизионные каналы, региональное телевидение, местные телеканалы, кабельное телевидение,

– киноустановки различного типа (в кинотеатрах, на иных объектах);

4) наружные рекламные средства: щиты (баннеры), реклама на городском транспорте и стенах зданий, световые табло, неоновая реклама, «бегающая строка»;

5) сеть Интернет;

6) СМС-рассылка.

4.1.3. Оперативность подачи информации

Информирование населения в области пожарной безопасности может быть оперативным и неоперативным.

Неоперативной является информация о рассмотрении, принятии и вступлении в силу нормативных правовых актов, различных требований пожарной безопасности, имеющих средствах и системах профилактики и тушения пожаров и т. д. В этом случае могут применяться любые формы, методы и средства донесения информации.

К оперативной относится следующая информация:

– об осложнении пожарной обстановки в связи с наступлением засухи и усилением ветра;

– о развитии природного пожара с угрозой населенному пункту;

– о мерах, принимаемых руководством ООПТ в связи с вышеназванными ситуациями;

– предупреждения и рекомендации в связи с вышеназванными ситуациями.

Передача оперативной информации выполняется посредством радио, телевидения, а также газет (если информация не требует выхода в течение считанных часов, а иногда и минут).

4.1.4 Базовые PR-документы в отношениях со СМИ

Для работы со СМИ используется целый ряд документов, каждый из которых имеет свою специфику и позволяет решать определенные задачи (пресс-релиз, пресс--kit, статьи различных видов и т. д.).

Пресс-релиз – это информационное сообщение для прессы, содержащее в себе новость о каком-либо событии, об организации (или о частном лице), выпустившей пресс-релиз, изложение ее позиции по какому-либо вопросу, передаваемое для публикации в СМИ.

Информационное письмо (бэкграундер) – это информационный материал, предоставляющий необходимые данные об определенном событии, об организации или ее продукте. Этот материал не несет характера новости и является информационным продуктом, который становится хорошим дополнением к пресс-релизу в случае, если журналисту необходимы подробные сведения. Удачный бэкграундер – это расширенный ответ на возможные вопросы. Например, если информационное письмо посвящено какому-нибудь мероприятию, то оно должно отвечать на следующие вопросы (ответы на них могут стать подзаголовками):

- Что это за мероприятие?
- Каковы его цели?
- Кто является его участником?
- Какие государственные и общественные организации оказали ему поддержку?

Фактическая справка содержит справочные данные об организации, ее деятельности, товарах и услугах. Этот информационный материал занимает одну-две страницы и используется в основном для передачи сведений, содержащих большое количество финансовой и технической информации, графиков и таблиц. Обилие цифр, которое является излишним в пресс-релизе, находит должное место в фактической справке.

В зависимости от аудитории, для которой предназначается фактическая справка, она будет более или менее углубленно специальной. Например, фактические справки, написанные для журналистов специализированных и общенациональных изданий, будут несколько отличаться. В материалах для специализированных СМИ будет гораздо больше чисто технической информации, специальных терминов и др.

Биография – это основная фактическая информация о конкретном человеке. В процессе работы со СМИ PR-специалисты заранее подготавливают биографии руководителей или специалистов. Это предотвращает возможные неточности и ошибки журналистов, вызванные отсутствием биографических данных о первых лицах организации. Биографии обязательно используются журналистами в случае возникновения информационного повода, касающегося руководителей той или иной организации или государственного органа. К биографиям обычно прикладываются несколько фотографий в разной обстановке (на работе, на деловых переговорах, в домашней обстановке и др.).

Пресс-kit – один из основных PR-документов для прессы. Это сборник

нескольких документов, обычно раздаваемый журналистам во время различных PR-мероприятий: выставок, пресс-конференций, пресс-туров, презентаций, собраний акционеров и т. д. Задача пресс-кита – предоставить журналистам исчерпывающую информацию о происходящем событии, его основных действующих лицах, а также о самой организации, устраивающей это событие, ее руководителях, сфере деятельности, товарах и услугах, ее истории и т. д.

Занимательная статья – это материал развлекательного плана, связанный с деятельностью организации, который готовится с целью его возможной публикации в СМИ. Стиль занимательной статьи является легким и непринужденным, включает в себя юмор и иронию. Такая статья обычно строится по следующей схеме: описание – объяснение – оценка. Она служит для информирования целевой аудитории в увлекательной форме. Такие материалы могут быть подхвачены СМИ, если они не банальны и несут в себе нужный читателям опыт.

Случай из жизни – материал для рассказа о благоприятном использовании потребителем продукта или услуги или о разрешении проблемной ситуации. Опыт одного потребителя или руководителя может представлять интерес для другого, поэтому СМИ охотно публикуют подобные материалы. Истории из жизни пишутся обычно по следующей формуле:

- представление проблемы, актуальной для общества;
- подход к решению этой проблемы в какой-либо организации;
- описание использованного решения проблемы и его преимуществ;
- расширение опыта на основе предлагаемого организацией решения проблемы и перспективы его использования.

Авторская статья – это статья, которая готовится PR-специалистом и представляется в СМИ за подписью руководителя. Некоторые из высоких должностных лиц или узких специалистов сами пишут данные материалы по волнующим общество проблемам и регулярно публикуются в СМИ. Авторская статья является очень хорошим средством заявить о своей позиции и понимании существующих проблем в обществе.

4.1.5. Методы работы со СМИ

Одним из основных методов работы со СМИ является *распространение новостной информации с помощью пресс-релизов*. На основе новостного повода журналистами пишутся материалы, направленные на решение конкретной задачи и адаптированные под определенные СМИ и группы населения. Если информация имеет высокую степень важности, пишется единый пресс-релиз.

Проведение пресс-конференций, презентаций, брифингов и т. п. дает большой резонанс в СМИ, но годится только для значимых событий. Злоупотребление подобными акциями может пагубно сказаться на интересе прессы.

В целях всестороннего обсуждения серьезных проблем природоохран-

ного характера, получения широкого общественного резонанса целесообразно проводить пресс-конференции и брифинги с представителями СМИ.

Пресс-конференция – собрание представителей прессы, проводимое официальными лицами с целью ознакомить работников газет, журналов, радио и телевидения с важными проблемами, прокомментировать то или иное событие, дать официальные ответы на какие-либо вопросы.

Брифинг – краткая встреча с представителями прессы, проводимая официальными лицами с целью прокомментировать то или иное событие, сообщить те или иные сведения, опровергнуть искаженную информацию и т. п. Брифинг можно собрать после крупного пожара, семинара лесоводов, экологов и т. п. Чтобы информация в СМИ после встречи с журналистами носила более точный характер, целесообразно готовить пресс-релизы.

Пресс-тур – специально подготовленная экскурсия для журналистов. Готовится службой по связям с общественностью организации; рассчитана на достаточно продолжительное время (несколько часов, день, несколько дней). Цель пресс-тура – получить в результате публикацию объективных журналистских материалов об организации.

4.1.6. Формы подачи материала

Материал может быть представлен в следующих формах:

1. Информационное сообщение о событии (пожар, суд над виновником пожара и т. п.). Главное условие – оперативность: информацию необходимо передать в тот же день, в крайнем случае – на следующий.

2. Информация-предупреждение («острый сигнал» после рейда, комплексной проверки, сезонные профилактические предупреждения). Материал предоставляется в редакцию в течение недели.

3. Статья обзорного характера. Включает в себя анализ обстановки с природными пожарами на территории ООПТ, одну из проблем охраны от пожаров, статистику, статьи законодательных и нормативных документов.

4. Цикл передач и публикаций по правилам поведения на ООПТ, в том числе в случае пожара.

5. Выступление или интервью руководителей ООПТ (об обстановке в связи с природными пожарами; приуроченное к Всемирному дню охраны окружающей среды, Дню заповедников и природных парков, Дню работника леса); обращение к руководителям предприятий и населению и т. д.

6. Репортаж с места пожара, учения, встречи с населением и т. п. Готовится совместно с редакциями СМИ. При возникновении природного пожара в доступных местах ООПТ журналист приглашается немедленно. В других случаях журналистам сообщают заранее о запланированном мероприятии. Желательно пригласить и фотокорреспондентов.

7. Объявление. Публикуется по согласованию с редакцией.

Этапы подготовки материала для СМИ:

- собрать точную и полную информацию о событии;
- определить форму подачи материала, жанр публикации;

- определить основное содержание и задачи;
- договориться с редакцией о сроках сдачи материала.

Для профессиональной обработки и подготовки материалов лучше пригласить к сотрудничеству корреспондентов, представителей творческой интеллигенции. Заметка, видеосюжет, радиовыступление, как правило, состоит из четырех частей:

- вступление, которое знакомит с событием или проблемой;
- раскрытие основной темы;
- схожие примеры или статистика, подтверждающие основную мысль;
- заключение, где дается предостережение, обращение, основы правильного поведения в подобной ситуации или подсказка для решения проблемы.

Для передачи на телевидении необходимо продумать видеоряд. Съемки определенного события, комментарий специалистов; также дополнительно можно предоставить журналистам архивные видеозаписи пожаров, событий, иллюстративные материалы (плакаты, схемы, открытки и т. п.) – все, что зримо может дополнить, разъяснить основную тему передачи.

4.1.7. Содержание информации

Рекомендуемые темы для выступлений в СМИ с противопожарной агитацией:

- 1) о пожаре и его последствиях, репортаж с места пожара;
- 2) о складывающейся на ООПТ пожарной обстановке, мерах профилактики;
- 3) о правах и обязанностях граждан в области охраны природы;
- 4) о проблемах борьбы с природными пожарами на ООПТ;
- 5) об итогах противопожарных рейдов;
- 6) об актуальных проблемах (заметки профилактического характера: весной и осенью – о сжигании мусора и сухой травы, постоянно – о соблюдении правил пожарной безопасности в лесу и т. п.);
- 7) о мероприятиях, проводимых работниками ООПТ с населением;
- 8) о мероприятиях, повышающих боеспособность подразделений пожарной охраны;
- 9) об истории пожаров и развитии методов борьбы с ними;
- 10) о жизни работников ООПТ, пожарных, их техническом оснащении и обучении, возможностях в деле тушения пожаров и спасения людей;
- 11) о заслуженных работниках заповедников, национальных парков, заказников и т. п.;
- 12) о взаимодействии с различными организациями (природоохранной прокуратурой, отделами культуры, образования, религиозными организациями и т. п.) в деле предупреждения природных пожаров.

4.1.8. Организация пропагандистской кампании

Начиная работу над пропагандистской программой, прежде всего необходимо определить целевую аудиторию и мотивы поведения ее членов.

Содержание программы раскрывают ответы на пять основных вопросов:

- *цели* (какие цели преследует данная информация?);
- *расходы* (каковы источники финансирования и бюджет пропагандистской кампании?);
- *обращение* (какое информационное обращение необходимо донести до целевых групп, всего населения?);
- *средства информации* (какие СМИ следует задействовать?);
- *итоги* (как оценить результаты пропагандистской кампании?).

Первый шаг в разработке программы – это определение ее целей.

Возможные цели:

- *сообщение* (проинформировать людей о новых нормах в области охраны ООПТ от пожаров, рассказать о новых способах и средствах тушения пожаров и их предупреждения, объяснить организационно-функциональную структуру системы охраны ООПТ от пожаров, описать предоставляемые услуги, исправить ложные впечатления, создать имидж службы и т. п.);

- *убеждение* (убедить в необходимости изучения и соблюдения мер пожарной безопасности; переключить внимание на проблему охраны ООПТ от пожаров, изменить представления людей об ООПТ, убедить не откладывать решение вопросов обеспечения пожарной безопасности ООПТ и т. п.);

- *напоминание* (напомнить о необходимости соблюдения правил пожарной безопасности, простых и доступных способах и средствах тушения природных пожаров, контактных телефонах и адресах подразделений пожарной охраны, руководства ООПТ и т. п. Постоянно держать в курсе событий).

Определив цели, необходимо приступить к формированию пропагандируемой идеи. Идею можно сформировать дедуктивно (осмысленно) и индуктивно – в результате общения с гражданами, егерями, лесниками, учеными, сотрудниками родственных министерств и ведомств. Основной источник идей – потребители информации, мнение которых о достоинствах и недостатках борьбы с природными пожарами – важнейшая часть творческой стратегии. Однако в настоящее время эти идеи четко не сформулированы.

После формирования пропагандируемой идеи и выбора обращения необходимо определить, с помощью каких средств нужно донести обращение до потребителя. Решение принимается в зависимости от планируемой степени охвата аудитории, периодичности и желаемого уровня воздействия пропаганды. Необходимо выбрать тип коммуникативных средств и принять решение о конкретном СМИ, распределении объема информации по времени и в географическом пространстве. Выбор средств – это поиск наиболее эффективных с экономической точки зрения методов, способных обеспечить необходимое число контактов с целевой аудиторией.

4.1.9. Тематические периоды информационной кампании по противопожарной пропаганде

При размещении информации есть три пути проведения кампании: она может быть сезонной, вне сезона или независимо от сезона. Оптимальное

время размещения информации должно совпадать с ожидаемыми сезонными обострениями пожарной обстановки. Однако информацию следует размещать так, чтобы оставалось время на реализацию предлагаемых мер. Пропагандистская кампания должна достигнуть максимума перед пиком пожаров. Чем больше времени необходимо на реализацию предлагаемых мероприятий, тем дольше должна быть отсрочка перед началом кампании.

Реализуя пропагандистскую кампанию, необходимо сделать выбор между непрерывной, концентрированной, периодической и пульсирующей пропагандой. Непрерывность достигается равномерным размещением обращений в течение определенного периода. Но непрерывной пропаганде препятствуют высокий уровень затрат на нее и сезонные изменения показателей пожарной обстановки. Концентрированная пропаганда проводится в течение некоего периода. Такая схема целесообразна при ожидаемом резком обострении пожарной обстановки. Но может быть и другая причина, не связанная напрямую с пожарной обстановкой, например принятие законодательного акта в области охраны лесов от пожаров. Периодическая пропаганда означает размещение информационных объявлений в течение некоторого периода, за которым следует пауза, а затем обращение повторяется. Эта схема используется при ограниченных возможностях использовать СМИ, для предупреждения пожаров сезонного характера. Пульсирующая пропаганда – это длительная, хотя и недорогая акция, периодически сопровождаемая достаточно серьезными информационными обращениями (например, специальными теле- и радиопередачами, большими публикациями). Данный вид пропаганды является комбинированной стратегией и вбирает в себя особенности непрерывной и периодической пропаганды.

4.1.10. Эффективность пропагандистского обращения

В идеальном случае обращение привлекает *внимание*, вызывает *интерес*, *желание* и стимулирует *действие*. Как показывает практика, основной части обращений далеко до идеала. Однако использование схемы «*внимание* → *интерес* → *желание* → *действие*» помогает пропагандистам добиться нужного результата даже при воздействии на отдельных стадиях пропагандистской кампании.

Процесс создания обращения предполагает ответ на четыре вопроса: *что сказать* (содержание обращения), *как логически организовать обращение* (структура обращения), *как передать его символами* (оформление обращения) и *от кого оно будет исходить* (авторство обращения).

Любое обращение может выполняться в одном из следующих решений или в их комбинации:

- *образ жизни*. Подчеркивается соответствие предлагаемых мер и определенного образа жизни (например, безвредная для леса и приятная для себя лесная рекреация невозможна без соблюдения правил пожарной безопасности);
- *настроение или образ*. Применительно к предлагаемым мерам пожарной безопасности создается определенное настроение или образ,

например атмосфера надежности или своевременной помощи. Любое высказывание делается лишь в виде предложения или совета;

– *музыка*. Фоном обращения служит мелодия или музыкальные позывные, ассоциирующиеся с охраной ООПТ. Но для того, чтобы у людей эти ассоциации возникали, необходим значительный временной период, когда музыкальный фон постоянно сопровождает передачи о природных пожарах;

– *олицетворение*. Создание персонажа, который олицетворяет охрану ООПТ;

– *особая компетенция*. В обращении говорится о том, что противопожарная служба пользуется авторитетом и доверием людей, а ее сотрудники испытывают гордость оттого, что спасают лес и его обитателей от пожаров;

– *научные доказательства*. Представляет собой обзор или научное подтверждение того, что рекомендуемые меры пожарной безопасности являются наиболее эффективными;

– *подтверждение со стороны*. Участие человека, который заслуживает доверия, привлекателен или является знатоком в данной сфере (известный ученый, какая-нибудь знаменитость, например телевизионный ведущий), или обычных людей, которые рассказывают, как они относятся к соблюдению мер пожарной безопасности на ООПТ.

Определяя наилучшее содержание обращения, необходимо создать призыв, тему, идею, т. е. пытаться сформулировать какие-то мотивы или причины, исходя из которых аудитория будет соблюдать меры пожарной безопасности, негативно относиться к их нарушениям и нарушителям. Существуют три типа призывов: основанные на рациональных аргументах, эмоциях и морали.

Рациональный призыв рассчитан на интересы аудитории и показывает, что соблюдение правил пожарной безопасности, сохранение природных территорий предоставят определенные преимущества: безопасность, экологичность, сохранение здоровья и т. п.

Эмоциональный призыв призван вызвать отрицательные или положительные эмоции, мотивирующие людей соблюдать меры пожарной безопасности, оборудовать кострища и т. д. Нужно найти правильное эмоциональное предложение. Возможно, с какой-то областью пожарной безопасности связаны уникальные ассоциации, к которым и нужно обращаться. Эффективны и негативные призывы, вызывающие такие чувства, как страх, вина и стыд, подталкивающие людей к определенным действиям (например, не проходить мимо нарушений) или к их прекращению (сжигание мусора весной при сильном ветре). Призыв, основанный на страхе, эффективен только до определенного предела: лучше всего он работает, когда человек испытывает опасения. Такой призыв оказывается тем сильнее, чем достовернее источник, а также когда коммуникация предлагает доступный и эффективный рецепт избавления от страхов. Можно использовать и призывы, вызывающие положительные эмоции, – веселье, любовь, гордость.

Моральный призыв направлен на чувство справедливости адресатов:

людям напоминают о необходимости поддержки общественных мероприятий (охрана окружающей среды, обеспечение безопасности и т. п.).

Помимо всего прочего, для пропагандистской кампании следует избрать подходящий тон, настрой. Он должен соответствовать содержанию обращения: если предлагается внедрение средства пожаротушения, то должна ощущаться надежность, если же говорится о последствиях пожаров – люди должны испытывать тревогу, страх, сочувствие.

Очень важно найти запоминающиеся слова и яркие обороты речи. Творческий подход особенно важен в создании заголовков или лидов (лидер-абзацев), которые привлекают к себе внимание читателя или слушателя. Существует шесть основных типов заголовков: *новость* («Пожары: обострение обстановки. Как с ними бороться?»); *вопрос* («Давно ли вы с этим сталкивались?»); *повествование* («...Люди в ужасе: что натворил огонь в лесу!»); *команда* («Не зажигайте!»), *один, два или три способа* («Три способа потушить пожар») и «*что*», «*как*», «*почему*» («Как загорелся торфяник?»).

Эффективность обращения зависит не только от его содержания, но и от структуры. Наиболее удачные обращения ставят вопросы, позволяющие читателям, слушателям, зрителям принять самостоятельные решения. Однако применять данный способ следует аккуратно. Завуалированное принуждение аудитории к принятию решения вызывает негативную реакцию людей в следующих ситуациях:

- если отправитель не пользуется доверием и аудитория негативно воспринимает попытки повлиять на нее;
- если аудитория состоит из образованных людей, а призыв примитивен (попытка объяснить очевидное вызывает раздражение);
- если тема обращения очень личная, аудитория, возможно, оценит его как грубую попытку вторжения в частную жизнь.

Предлагаемые меры по соблюдению пожарной безопасности могут быть представлены в виде:

- односторонней презентации, когда освещаются только положительные моменты;
- двусторонней, когда упоминаются и недостатки.

И следует сказать, что в некоторых ситуациях уместен именно двусторонний подход, особенно когда существует возможность преодоления каких-либо негативных ассоциаций. Односторонние презентации лучше всего работают в том случае, когда аудитория положительно относится к предлагаемым мерам. В противном случае рекомендуется воспользоваться двусторонними. Кроме того, двусторонний подход более эффективен при общении с высокообразованной аудиторией.

В пропаганде часто используют образы известных людей – актеров, спортсменов, писателей, телеведущих. Данный прием особенно эффективен в случае, когда образ знаменитости отождествляется с ключевыми вопросами безопасности. Огромное значение имеет репутация участника пропагандистского обращения. В нашем случае это могут быть люди, пострадавшие

от пожара, участники тушения или свидетели и, естественно, специалисты в области пожарной безопасности.

4.1.11. Требования к работе со СМИ

Работа со СМИ эффективна лишь тогда, когда удовлетворяет следующим требованиям:

- людям обещается существенная польза, преимущества, выгода при соблюдении правил пожарной безопасности и внедрении систем противопожарной защиты; имеются другие предпосылки для предпочтения в заголовке обращения, в его иллюстрировании, стилистике подачи текстового и графического материалов;

- обращение к аудитории содержит удачную идею – оригинальную и в то же время легкую для восприятия;

- в сознание внедряется ясный, продуманный в деталях образ работников ООПТ, обоснованность, законность и необходимость представляемых аудитории требований – стереотип, увеличивающий ценность природоохранной службы в глазах людей;

- подчеркивается высокая надежность и эффективность предлагаемых мер и в то же время уровень исполнения сообщения ассоциируется с этим высоким уровнем;

- посыл к аудитории оригинален и потому не скучен, не повторяет известные, надоевшие решения;

- имеется точная целевая направленность и при этом отражаются разные запросы, желания, интересы конкретных потребителей. Аудитория формируется таким образом, чтобы учитывались различия запросов, желаний и требований разных ее представителей;

- привлекается внимание общества, что достигается удачными художественными и текстовыми решениями, размещением обращения в тех СМИ, которые пользуются хорошей репутацией (которые читаются, слушаются, смотрятся целевой аудиторией);

- делается акцент на новые уникальные характеристики, свойства, показатели предлагаемых мер, что является предпосылкой их успеха и наиболее действенной составляющей аргументации;

- внимание концентрируется на главном, без усложнений; предлагается лишь то, что важно для человека.

Комплексные пропагандистские кампании, включающие в себя обращения в прессе, по радио, телевидению, на щитах наружной рекламы, строятся на одних и тех же идеях и творческих находках так, чтобы возможности каждого средства распространения обращения дополняли друг друга.

4.1.12. PR-технологии

В переводе с английского языка сочетание «public relations», или PR, означает «общественные связи», «рассказ для публики», «общественные (публичные) отношения». Данные технологии подразумевают изучение и формирование общественного мнения.

Схема действия мероприятий PR: **привлечь внимание** ⇒ **вызвать интерес** ⇒ **снять напряженность и недоверие** ⇒ **инициировать желание** ⇒ **побудить к желательному действию**.

Формы PR-мероприятий разнообразны и многочисленны. Перечислим основные: проведение пресс-конференций; подготовка и рассылка пресс-релизов в СМИ; некоммерческие статьи в прессе; телепередачи, радиорепортажи; общественная и благотворительная деятельность; презентации, юбилейные и праздничные мероприятия (в т. ч. ежегодные отчеты о добрых делах); контакты «наверху»; проведение массовых акций не по профилю деятельности (спорт, искусство, лотерея, игры, наука и др.); выстраивание отношений со СМИ и т. д.

Основными инструментами для решения таких задач являются следующие.

Публикации. Под публикациями понимаются ежегодные отчеты, брошюры, статьи, информационные бюллетени, журналы, аудиовизуальные материалы. Брошюры играют важную роль в информировании целевых групп о том, какие функции и услуги выполняет ООПТ. С помощью статей, написанных руководителями, привлекается внимание к ООПТ и ее деятельности. Информационные бюллетени и журналы содействуют созданию образа работников ООПТ и передают важные новости целевым группам. Аудиовизуальные и мультимедийные материалы (фильмы, видео- и аудиокассеты, CD-, DVD-диски) являются инструментами стимулирования целевых групп к принятию тех или иных решений.

Мероприятия. Работники ООПТ могут привлечь внимание к своей деятельности с помощью различных мероприятий или специальных событий.

Специальные события – это мероприятия, проводимые организацией в целях формирования позитивного имиджа в глазах общественности и привлечения внимания к самой организации, ее услугам. Спектр организуемых специальных событий чрезвычайно широк:

- церемонии (открытия, закрытия, вручение премий, чествование победителей конкурсов);
- презентации (возможны в сочетании с приемом и пресс-конференцией) новых проектов и программ;
- конференции, семинары, круглые столы;
- экскурсии, дни открытых дверей;
- деловые, научные, образовательные (обучающие) поездки;
- праздники (общенациональные, международные, профессиональные, региональные, местные), знаменательные даты и юбилеи;
- фестивали, конкурсы, викторины;
- выставки, ярмарки.

Чтобы мероприятие имело успех, необходима более серьезная подготовка, чем это обычно представляется зрителям, участникам и приглашенным. Нужно четко определить цель события, согласовать ее со всеми заинтересованными сторонами и довести до сведения всех участников подготовки мероприятия. Это поможет избежать разно-

направленности действий, скоординировать усилия. Подготовка специальных событий предполагает определение круга участников и их ролей, состава приглашенных, разработку детальной программы и сценария, расписанного по минутам. Все возможные варианты отклонения от сценария необходимо заранее предусмотреть: события не должны выходить из-под контроля. Сюрпризов для организаторов мероприятия не должно возникать – их стоит оставить только для публики. Мероприятия, имеющие значение для широкой общественности, предполагается освещать в СМИ. В связи с этим важно подготовить необходимые условия для работы журналистов: столы, стулья, розетки для аппаратуры, средства связи, выход в Интернет, иногда – пресс-офисы с телефонами, факсом, компьютером, а также напитки и закуски. Отсутствие условий для работы на объекте журналисты воспринимают как пренебрежение к СМИ и к общественному мнению, и потому освещение события может получить негативный оттенок.

Новости. Одна из главных задач специалистов пропаганды и связей с общественностью – предоставлять достоверные и актуальные новости о работниках ООПТ и их деятельности. Но мастерство специалиста по связям с общественностью не ограничивается подготовкой новостей. Ему необходимо обладать талантом общения и убеждения, чтобы СМИ принимали его пресс-релизы и приглашения на пресс-конференции. Он должен понимать потребности прессы в интересных оперативных событиях, а также в официальных сообщениях для печати, хорошо написанных и способных привлечь внимание. Должны быть налажены отношения с редакторами и репортерами. Чем лучше отношения с прессой, тем большую поддержку может получить лесная охрана.

Выступления. Еще один способ создания известности работникам ООПТ, популяризации их деятельности – это выступления их непосредственных руководителей по телевидению, радио, на семинарах и конференциях, различных встречах и собраниях. Умение руководителей выступать и вести себя очень сильно влияет на имидж ООПТ. Необходимо тщательно подбирать докладчиков, желательно иметь своих профессиональных «писателей речей» – спичрайтеров и тренеров для совершенствования ораторского искусства.

Благотворительность. Организация может улучшать свою репутацию, жертвуя деньги и время на благотворительные акции. Обычно руководителей просят поддержать какие-либо мероприятия, которые проводятся по соседству. В других случаях может жертвоваться определенная сумма денег на конкретные цели. Оказание финансовой поддержки популярным спортивным состязаниям также поднимает авторитет организации в глазах ее партнеров, клиентов.

Средства идентификации. Нужно стремиться создать собственный визуальный образ, немедленно узнаваемый публикой. Такой образ создается с помощью эмблемы (логотипа), писчей бумаги с водяными и иными знаками, брошюр, печатей, деловых форм, визитных карточек, стиля и дизайна помещений.

4.2. Обучение правилам пожарной безопасности

Цель обучения – дать людям знания о правилах пожарной безопасности, навыки безопасного пользования огнем и простейшими средствами пожаротушения.

С помощью СМИ такое обучение можно осуществить посредством:

- периодической печати (газет, журналов, специализированных изданий);
- наглядно-изобразительных средств: буклетов, листовок, плакатов, настенных и карманных календарей;
- книжной, почтовой и фотографической продукции;
- телевизионных и радиовещательных каналов и станций, районных, межрайонных сетей и объектовых радиоузлов;
- кино;
- информации на щитах, в городском транспорте и на стенах зданий, световых табло; «бегущей строки» и др.

Организация обучения пожарной безопасности для работников предприятий должна осуществляться администрацией (собственниками) этих предприятий.

По месту жительства людей можно обучить с помощью:

- организации тематических выставок, смотров, конференций, конкурсов;
- средств печати (выпуск специальной литературы и рекламной продукции, листовок, памяток; публикации в газетах и журналах);
- радио, телевидения, кино (обучающие теле- и радиопередачи, кинофильмы, телефонные линии, встречи в редакциях);
- устной агитации (доклады, лекции, беседы);
- наглядной агитации (аншлаги, плакаты, постеры, иллюстрации, буклеты, альбомы; агитация посредством компьютерных технологий);
- организации работ с творческими союзами (союзы журналистов, художников, композиторов и т. д.) по распространению знаний о пожарной безопасности.

Обязательное обучение пожарной безопасности детей и молодежи должно вестись в образовательных учреждениях (детские сады, школы, училища, техникумы и вузы). Данное обучение лучше всего вести по специальным программам.

Управления либо отделы по образованию при взаимодействии с общеобразовательными учреждениями могут оказать этим учреждениям большую помощь, а также проконтролировать процесс обучения правилам пожарной безопасности. Для этого желательно:

- убедиться в том, что темы по пожарной безопасности присутствуют в учебной программе учреждения;
- проверить по классным журналам реальность проведения занятий, их последовательность, выполнение запланированного объема занятий;
- проверить наличие внеклассной работы по пожарной безопасности;
- проверить наличие учебно-методической базы, методического кабинета;
- посетить урок «Основы безопасности жизнедеятельности», который будет посвящен основам пожарной безопасности;

– по согласованию с педагогическим коллективом провести занятия в рамках требований программы.

При выборе формы обучения правилам пожарной безопасности надо учитывать, что лекция (наиболее распространенная форма обучения) является наименее эффективной (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Эффективность усвоения знаний в области пожарной безопасности при различной форме подачи информации

№ п/п	Форма обучения	Усвоение знаний, %
1	Лекции	5
2	Чтение	10
3	Визуальные и аудиосредства	20
4	Наглядные средства и пособия	30
5	Обсуждение в группах	50
6	Обучение практикой действия	70
7	Выступление обучаемого в роли обучающего	90

Распределение учебного времени в ходе занятия может быть таким:

1. Получение информации – 40% времени занятия, в т. ч.:

- постановка учебной задачи перед учащимися;
- изложение новых знаний или самостоятельная работа учащихся по их приобретению.

2. Освоение информации – 40%, в т. ч.:

- закрепление знаний, умений и навыков на практике;
- применение знаний, умений и навыков на практике.

3. Проверка усвоения знаний, в т. ч.:

- контроль усвоения информации – 5–10%;
- коррекция процесса рассогласования, неправильного восприятия информации – 10–15% учебного времени.

Обучение детей пожарной безопасности требует контроля: нужно анализировать содержание обучения, результативность.

Анализу должны быть подвергнуты:

1. Соответствие правил обучения детей государственным образовательным стандартам.

2. Организация безопасной среды для ребенка. Безопасная среда включает в себя:

- предметно-пространственную среду образовательного учреждения;
- материально-техническое обеспечение, отвечающее требованиям пожарной безопасности;
- социальную среду, включающую безопасно действующего взрослого и ребенка.

Следует проанализировать, насколько полно определены группы бытовых предметов, взаимодействие с которыми в той или иной степени опасно для жизни и здоровья детей (определить предметы, которыми могут пользоваться только взрослые).

3. Качество обучения мерам пожарной безопасности. Надлежит разработать систему контроля качества, предусматривающую ответы на следующие вопросы:

- как отслеживается качество знаний правил пожарной безопасности;
- когда отслеживается;
- как часто;
- кто занимается контролем качества;
- какие материалы используются для контроля (анкеты, тесты, беседы, моделирование неожиданных ситуаций и др.);
- каковы критерии оценки качества обученности.

4.3. Организация рекреационных посещений ООПТ

Поскольку добиться полного прекращения посещений ООПТ населением невозможно, необходимо организовать рекреацию и проводить работы по благоустройству выделенных туристско-экскурсионных районов (ТЭР) с наименьшим ущербом для биогеоценоза.

Дорожная и бездорожная формы рекреации характерны для крупных населенных пунктов, охватывают относительно небольшие по размерам площади, легче других форм поддаются организации, не влекут за собой большой пожарной опасности. Однако они требуют больших затрат на благоустройство территории: необходимо строительство площадок и дорог, беседок, укрытий и т. д.

Наиболее сложными для организации и в то же время опасными для леса являются транспортная, добычательская и бивуачная формы рекреации. Помимо пропаганды здесь необходимо регулирование и распределение рекреационных нагрузок, а также контроль за посетителями ООПТ. Это применение пропускной системы, контрольно-пропускные посты (КПП), патрулирование и др.

Применение пропускной системы позволяет регулировать рекреационные нагрузки на конкретные природные участки, ограничивать и прекращать доступ населения при высокой и чрезвычайной пожарной опасности, регистрировать людей при их нахождении на ООПТ, проводить агитационную работу (табл. 4.2). Еще одно преимущество пропускной системы заключается в том, что зарегистрированные люди, поставившие на разрешении свою подпись, более ответственно относятся к своим поступкам. В пропускной системе целесообразно поместить схематическую карту ООПТ и кратко, но ясно изложить причины введения пропускной системы; включить сведения о том, что посетитель может сделать, куда пойти, чтобы его пребывание на ООПТ было приятным и в то же время безопасным для природы. При умелом составлении пропусков и хорошей организации их выдачи пропускная система превращается в действенную и необременительную для отдыхающих форму пропаганды. В значительной мере тому способствует и личный контакт отдыхающих с работниками ООПТ. Основная сложность при данном мероприятии – добиться того, чтобы для людей стало привычным получать

Таблица 4.2
Интенсивность мероприятий по предупреждению природных пожаров (по ДальНИИЛХ, 1983)

№ п/п	Мероприятие	Интенсивность мероприятий в зависимости от класса фактической горимости				
		I класс	II класс	III класс	IV класс	V класс
1	Организация КПП на лесных дорогах	при густоте дорожной сети более 2 км/тыс. га	10 шт./100 тыс. га	7 шт./100 тыс. га	4 шт./100 тыс. га	–
		при густоте дорожной сети менее 2 км/тыс. га	5 шт./100 тыс. га	3 шт./100 тыс. га	1 шт./100 тыс. га	–
2	Установка шлагбаумов на лесных дорогах	при густоте дорожной сети более 2 км/тыс. га	50 шт./100 тыс. га	30 шт./100 тыс. га	10 шт./100 тыс. га	–
		при густоте дорожной сети менее 2 км/тыс. га	30 шт./100 тыс. га	10 шт./100 тыс. га	–	–
3	Установка противопожарных плакатов (аншлагов)	в зеленых зонах населенных пунктов ООПТ и прилегающих местностей	200–250 шт./100 тыс. га	150–200 шт./100 тыс. га	100–150 шт./100 тыс. га	50–100 шт./100 тыс. га
		в остальных лесах ООПТ вдоль дорог	15–20 шт./100 км	10–15 шт./100 км	5–10 шт./100 км	3–5 шт./100 км
4	Щиты-объявления об уровне пожарной опасности (шт.)	в местах расположения администраций ООПТ, в местах въезда в лес по основным дорогам				
5	Постоянные выставки и витрины (шт.)	в местах расположения администраций ООПТ				

Примечание: горимость – комплексное обобщающее понятие, показывающее, как часто в конкретном районе бывают природные пожары и какую площадь они охватывают. Уровень фактической горимости определяется по таблице 4.3.

разрешения на посещение ООПТ. Как правило, для этого требуются большие усилия и значительное время. Пропускная система нерезультативна без патрулирования и применения КПП.

Патрулирование проводится с целью обнаружения пожаров и виновников их возникновения, выявления нарушений, проверки разрешений на посещение ООПТ, проведения агитационной работы. В патрулировании, как правило, участвуют два-три работника ООПТ. За ними закрепляют автомашину, мотоцикл или иногда моторную лодку, на которых они по утвержденному маршруту объезжают территорию. Связь с патрулем поддерживается по рации, а по требованию ему в помощь посылаются пожарное подразделение и рабочие. Основной недостаток – это необходимость относительно большого числа людей, транспортных средств и горюче-смазочных материалов. Поэтому большое значение имеет выбор оптимальных маршрутов патрулирования и его периодичность. Поскольку места массовых посещений ООПТ в течение сезона меняются, маршруты патрулирования также должны меняться.

Контрольно-пропускные посты (ограничение доступа). Данная мера преследует такие цели, как ограничение и прекращение доступа населения, проверка разрешений на посещение ООПТ, агитация. Для нее потребуется не меньшее число работников ООПТ, чем для патрулирования, причем желательно привлекать сотрудников органов внутренних дел. Достоинство – малая потребность в транспортных средствах и горюче-смазочных материалах. Основной недостаток – в изолированной форме данная мера не дает контроля собственно на самой охраняемой территории.

На КПП могут выдаваться разрешения на посещение ООПТ. Для успешной работы КПП большое значение имеет выбор мест размещения таких постов и время их дежурства. Чаще всего в связи с необходимостью установки шлагбаума и укрытия от солнца эти места являются постоянными. В зависимости от уровня пожарной опасности по условиям погоды, периода сезона, дня недели, состояния насаждений и др. возможно изменение времени дежурства КПП. Обычными местами их размещения являются дороги на выходе из населенных пунктов, лесные железнодорожные станции и автобусные остановки, развилки дорог, ведущих в лес.

Таблица 4.3

Вербально-числовые шкалы оценки горимости лесов

Балл	Горимость	Плотность пожаров (случаев на 1 млн га)	Площадь пожаров (га на 1000 га)	Плотность пожаров (случаев на 100 тыс. га)	Площадь пожаров (га на 100 тыс. га)
1	Очень высокая	201 и более	1,1 и более	20,1 и более	301 и более
2	Высокая	101–200	0,51–1,00	7,1–20,0	101–300
3	Средняя	51–100	0,21–0,50	2,1–7,0	31–100
4	Низкая	5–50	0,06–0,20	0,6–2,0	11–30
5	Очень низкая	менее 5	менее 0,06	менее 0,6	10 и менее

4.4. Нормирование мероприятий по предупреждению пожаров

Статья 25 Федерального закона «О пожарной безопасности» предусматривает проведение противопожарной пропаганды органами государственной власти, местного самоуправления, службой пожарной охраны и предприятиями. Но, к сожалению, этот пункт закона повсеместно не выполняется. Это первая сложность, которая истекает отчасти из второй сложности – обоснования размера необходимого финансирования (соответствующие затраты не нормированы никакими документами). Зарубежный опыт противопожарной пропаганды и обучения правилам пожарной безопасности свидетельствует о следующем: чтобы данное обучение и пропаганда произвели положительный эффект, необходимо затрачивать не менее 35 центов в год на одного человека (по уровню 90-х годов прошлого века). Рекомендуется следующее распределение затрат по различным формам и средствам пропаганды и обучения:

- тематические выставки, смотры, конференции, конкурсы – 10%;
- средства печати (выпуск специальной литературы и рекламной продукции, листовок, памяток, публикации в газетах и журналах) – 6%;
- радио-, телепередачи, кинофильмы, телефонные линии, встречи в редакциях – 72%;
- устная агитация (доклады, лекции, беседы) – 4%;
- средства наглядной агитации (аншлаги, плакаты, панно, иллюстрации, буклеты, альбомы, агитация с помощью компьютерных технологий) – 4%;
- работа с творческими союзами (союзы журналистов, художников, композиторов и т. д.) – 4%.

Раздел 5

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ РАЗВИТИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

5.1. Естественные и искусственные противопожарные барьеры

5.1.1. Создание системы противопожарных барьеров

Создание замкнутой по периметру системы противопожарных барьеров по границам ООПТ должно предотвратить распространение природных пожаров с прилегающих местностей. С этой целью необходимо максимально использовать уже имеющиеся естественные и искусственные противопожарные барьеры, такие как реки, озера, овраги, курумники, дороги, ЛЭП, карьеры и т. п.

Технология и параметры создаваемых дополнительно к существующим противопожарных барьеров определяются видами возможных пожаров (табл. 5.1), рельефом, почвенными условиями, типом леса. Особенно опасны сосняки-черничники, лишайниковые, вересковые, брусничники, кедровники, ельники-черничники и брусничники, хвойные молодняки и культуры (кроме лиственничных), заросли кедрового стланика, где существует угроза возникновения и развития верховых пожаров.

Таблица 5.1

Особенности создания противопожарных барьеров

Природные условия	Вид возможного пожара	Тип противопожарного барьера и технология его создания
Равнинные хвойные насаждения с примесью лиственных	Верховой	Используются противопожарные разрывы с дорогами на них; вдоль этих разрывов – полосы из древостоев с преобладанием лиственных пород. Дороги, имеющиеся и дополнительно устроенные на барьерах, должны иметь выходы в общую дорожную сеть. По обеим сторонам указанных разрывов должны быть созданы полосы (где это возможно по лесорастительным условиям) в порядке направленных рубок ухода за лесом, а на вырубках – искусственным путем или регулированием естественного возобновления – полосы шириной 50–60 м из древостоев с преобладанием лиственных пород (не менее семи единиц состава). Общая ширина барьера (заслона) – 120–150 м. Со стороны полосы, обращенной к лесу, должна быть проведена минерализованная полоса шириной 1,4 м. В случаях, если полоса, обращенная к лесу, прилегает к участкам, отнесенным к I и II классам природной пожарной опасности, нужны две минерализованные совмещенные полосы на расстоянии 5–10 м одна от другой
Горные хвойные насаждения с примесью лиственных	Верховой	Полосы из древостоев лиственных пород или с их преобладанием, а также из хвойных древостоев; создавать их следует по широким плоским водоразделам и долинам, на склонах (преимущественно южных и западных) – попереки горизонталей, вверх по лощинам и ложбинам к водоразделам. Устройство минерализованных полос на склонах не рекомендуется во избежание развития эрозионных процессов

Природные условия	Вид возможного пожара	Тип противопожарного барьера и технология его создания
Чистые хвойные насаждения	Верховой	Древостои на полосах шириной 120–150 м с каждой стороны разрыва (трассы дороги, линии электропередачи, трубопроводы и т. п.) должны быть тщательно очищены от валежа, порубочных остатков, хвойного подроста и пожароопасного подлеска. У деревьев хвойных пород начиная со II класса возраста по возможности должны быть обрублены нижние ветви на высоте до 1,5–2 м. Полосы из хвойных древостоев ограничивают от прилегающего леса и разделяют в продольном направлении через каждые 20–30 м минерализованными полосами шириной 1,4 м. Противопожарные барьеры необходимо систематически очищать от сухостоя, хвойного подроста, пожароопасного подлеска и валежника, а минерализованные полосы в пределах барьеров ежегодно подновлять
Разнотравные, вейниковые, осоковые и травяно-болотные типы леса	Почвенно-торфяной	Основа заслона – дорога, окаймленная системой минерализованных полос. Напочвенный покров такого заслона ежегодно выжигают ранней весной. Прокладка по квартальным просекам дороги (типа зимника) должна быть такой ширины, которой будет достаточно для проезда обычного транспорта или вездехода. Такие дороги после прохода машин могут служить в качестве опорных полос для борьбы с пожарами. Противопожарные канавы, которые устраиваются с помощью канавокопателей или экскаваторов, должны быть глубиной до минерализованного слоя или уровня грунтовых вод
Лиственные насаждения	Низовой	В лиственных насаждениях достаточно минерализованных полос, противопожарных канав шириной не менее 1,4 м. Противопожарные минерализованные полосы прокладывают бульдозерами, тракторными почвообрабатывающими орудиями; при необходимости широких полос выжигают напочвенный покров между двумя минерализованными полосами, проложенными почвообрабатывающими орудиями. При наличии соответствующих почвенных условий и при хозяйственной целесообразности защитные противопожарные полосы можно создавать также посевом на них огнестойких растений (картофель, люпин и др.). Ширину полос и способы их создания выбирают с учетом возможного характера и интенсивности распространения пожаров, а также почвенных и лесорастительных условий; учитывают наличие необходимых машин и орудий

5.1.2. Устройство противопожарных дорог

Дороги противопожарного назначения устраивают на границах ООПТ в дополнение к имеющейся сети лесных дорог, чтобы обеспечить проезд автотранспорта к участкам, опасным в пожарном отношении, и к водоемам. Работы по устройству таких дорог заключаются в корчевании пней, расчистке и выравнивании проезжей части, устройстве гатей, переездов через канавы, ручьи и т. п.

Все противопожарные дороги необходимо строить таким образом, чтобы они одновременно служили преградами распространению возможных низовых пожаров и опорными линиями при локализации возможных очагов горения.

5.2. Противопожарные опушки

Противопожарные опушки шириной 50–60 м облегчают борьбу с пожарами, помогают ограничить распространение верховых пожаров по обеим сторонам противопожарных разрывов, транспортных коммуникаций различного назначения в наиболее пожароопасных местах. Общая ширина барьера с учетом противопожарного разрыва должна составлять 120–150 м. Такие полосы создают в порядке рубок ухода за лесом, при регулировании естественного возобновления или искусственным путем из древостоев лиственных пород (или с преобладанием лиственных – с тем, чтобы доля их по составу была не менее 0,7). По границам таких опушек с внешней и внутренней (к лесу) стороны должны быть проложены минерализованные полосы шириной не менее 2,5 м.

Если по лесорастительным условиям создать опушки с преобладанием лиственных пород невозможно, то на полосе хвойного леса шириной 250–300 м необходимо полностью убрать валежник, подрост хвойных пород и пожароопасный подлесок, обрубить у хвойных деревьев сучья на высоте до 2 м и проложить по этой полосе в продольном направлении минерализованные полосы через каждые 50 м.

5.3. Устройство пожарных водоемов

Для эффективного использования при борьбе с природными пожарами средств водного пожаротушения следует проводить соответствующую подготовку естественных водоисточников (речек, озер и т. п.) и строительство специальных искусственных водоемов.

Подготовка естественных водоисточников для целей пожаротушения заключается в устройстве к ним подъездов, оборудовании специальных площадок для забора воды пожарными автоцистернами и мотопомпами, а в необходимых случаях также в углублении водоемов или создании запруд.

Искусственные противопожарные водоемы строят по типовым проектам, как правило, вблизи улучшенных автомобильных дорог, от которых к водоемам должны быть устроены подъезды. Эффективный запас воды в лесных противопожарных водоемах в самый засушливый период лета должен быть не менее 100 м³.

5.4. Профилактические выжигания на прилегающих к ООПТ местностях

Контролируемые выжигания, управляемый огонь, предписанные выжигания, профилактический пал – все эти термины определяют методы и способы применения огня в природных ландшафтах для достижения конкретных целей. Это:

– снижение пожарной опасности на открытых пространствах, в лесу и на вырубках;

- содействие естественному лесовосстановительному процессу;
- уничтожение нежелательной растительности, энтомологических и грибковых очагов;
- улучшение пастбищ и природных мест обитания диких животных;
- подготовка площадей для посадки сеянцев, посева семян и естественного обсеменения;
- улучшение условий для роста медоносных растений.

Выжигания проводятся при определенных состояниях окружающей среды, которые позволяют сдерживать в заранее намеченных границах интенсивность горения и скорость его распространения.

При контролируемых выжиганиях очень большое значение имеет подготовка участков (при этом учитывается рельеф, размер площади выжигания, наличие естественных и искусственных противопожарных барьеров).

Могут использоваться разные методы выжигания. Это:

1) выжигание от центра на ровных площадках и склонах с уклоном до 20%;

2) выжигание полосами на склонах с уклоном более 20% сверху вниз, ширина полос – 30–60 м;

3) выжигание от кромок на небольших площадях в 0,4–0,8 га, которое также используется как вспомогательный метод на больших площадях при выжигании от центра, выжигании полосами и при выжигании склонов небольших узких оврагов;

4) тыловой пал (применяется для выжигания молодняков на склонах);

5) выжигание полосами по ветру (применяется при высокой относительной влажности воздуха – 50–55%);

6) пятнистое, или шахматное выжигание (используется обычно в осенне-зимнее время при полном или частичном отсутствии снежного покрова, а также когда условия опасны для выжигания полосами по ветру);

7) фланговый пал (применяется при устойчивом ветре и однородности слоя горючих материалов);

8) выжигание по ветру (огонь пускается в сторону подготовленного противопожарного разрыва).

В некоторых ситуациях эти методы могут использоваться в различных комбинациях.

Оптимальные погодные условия для выжиганий:

- относительная влажность воздуха – 20–35%;
- скорость ветра – 1,5–4,5 м/с;
- температура воздуха – 18–22°C;
- класс пожарной опасности по условиям погоды – не выше III.

Выжигаемая площадь должна быть такой, чтобы процедуру можно было провести за один день. Повторные выжигания должны проводиться до нарастания запасов горючих материалов до критического уровня – когда возможно независимое распространение горения. В среднем такой период составляет 4–5 лет. Выжигание для содействия естественному возобновлению при достижении желаемой цели проводится один раз.

5.5. Проектирование системы профилактики природных пожаров

Система предупреждения распространения природных пожаров может включать несколько противопожарных мероприятий в различных комбинациях (рис. 5.1). Специфика ее определяется поставленными задачами, природными условиями и освоенностью местности (табл. 5.2).



Рис. 5.1. Некоторые виды противопожарных профилактических мероприятий. Верхний снимок – создание противопожарной канавы (минполосы), средний – подготовка опорной полосы методом отжига, нижний – создание пожарного водоема (верхнее и среднее фото – А.В. Брюханов, нижнее – пресс-центр ГПЗ «Тигирекский»)

Таблица 5.2

Система противопожарных профилактических мероприятий (Методика проектирования комплексов мероприятий по защите поселков и других объектов от лесных пожаров, 2003)

№ п/п	Технологические блоки	Технологические операции	Основные и дополнительные функции
1	Создание системы барьеров и опорных полос	1. Выделение существующих дорог, в том числе противопожарного назначения, водных поверхностей, каменных россыпей, песков, болот	Ограничение в натуре лесопирологических выделов
		2. Выделение границ между травяными и мшистыми типами напочвенного покрова	
		3. Полосная обработка травяного напочвенного покрова огнегасящими веществами с последующим выжиганием	Пуск встречного пала
		4. Устройство полос разрушением напочвенного покрова изо мхов и естественным восстановлением травяного покрова	Пуск встречного пала
		5. Проведение полосных противопожарных профилактических выжиганий напочвенных горючих материалов	Ограничение в натуре лесопирологических выделов. Пуск встречного пала.
		6. Устройство минерализованных полос оперативными способами малогабаритной техникой	Управление профилактическим выжиганием. Пуск встречного пала
		7. Устройство минерализованных полос традиционным способом	Управление профилактическим выжиганием. Пуск встречного пала
		8. Устройство новых дорог противопожарного назначения	Дополнение сети барьеров и опорных полос. Обеспечение транспортной доступности. Пуск встречного пала
		9. Нанесение на карту существующей системы барьеров и опорных полос, линейных образований, пригодных для этого	Ограничение в натуре лесопирологических выделов
		10. Нанесение на карту маршрутов проектируемых барьеров и опорных полос, устраиваемых разными способами	
2	Подновление системы барьеров и опорных полос	1. Обработка дорог противопожарного назначения и лесных дорог гербицидами	Увеличение эффективности действия профилактического мероприятия
		2. Повторная полосная обработка травяного напочвенного покрова гербицидами	
		3. Повторные полосные противопожарные профилактические выжигания напочвенных горючих материалов	
		4. Подновление минерализованных полос	
		5. Подновление дорог противопожарного назначения и лесных дорог	

Окончание таблицы 5.2

№ п/п	Технологические блоки	Технологические операции	Основные и дополнительные функции
3	Снижение запасов РГМ	1. Снижение густоты пожароопасного подроста	Предупреждение развития низового пожара в верховой
		2. Снижение густоты пожароопасного молодняка	
		3. Уборка пожароопасного подлеска	Предупреждение подлесочно-кустарникового пожара
		4. Уборка валежа, мусора, ликвидация захламенности	Предупреждение развития низового пожара в верховой. Предупреждение валежного пожара
		5. Уборка сухостоя	Предупреждение развития низового пожара в верховой
		6. Уборка порубочных остатков	Снижение интенсивности низового пожара
		7. Поднятие низкоопущенных крон	Предупреждение развития низового пожара в верховой
		8. Снижение полноты насаждения	Снижение вертикальной сомкнутости насаждения. Предупреждение развития низового пожара в верховой
		9. Проведение сплошных противопожарных профилактических выжиганий	Снижение запасов ЛГМ
4	Регулирование состава и структуры насаждения	Увеличение доли лиственных пород	Повышение пожароустойчивости насаждений. Предупреждение развития низового пожара в верховой
5	Устройство противопожарных водоемов	1. Создание искусственных водоемов 2. Устройство заборов воды и подъездных путей	Содействие процессу локализации пожаров и управлению профилактическим выжиганием

Примечание: некоторые представленные профилактические мероприятия могут применяться только в буферных зонах ООПТ.

Раздел 6

МОНИТОРИНГ ТЕРРИТОРИИ И ОБНАРУЖЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

Своевременность обнаружения природных пожаров является важнейшим фактором, обеспечивающим их быстрое тушение с наименьшими затратами. Для оперативного обнаружения пожаров используется трехуровневый мониторинг: наземный, авиационный и космический.

Основная цель пожарного мониторинга – фиксирование пожара на предельно ранней стадии его развития с максимально точной привязкой на местности и оперативная передача информации об источнике возгорания службам пожаротушения.

Противопожарный мониторинг территории должен обеспечивать решение комплекса задач: оценка и прогноз пожарной опасности, обнаружение возникающих пожаров, контроль за состоянием действующих очагов горения и оценка последствий потушенных пожаров.

6.1. Основные диагностические признаки для определения вида природного пожара и его интенсивности

Основными признаками пожара являются: шлейф дыма (дымовая колонка) и тепловое излучение, которое хорошо видно в инфракрасном спектре и анализируется при воздушном и космическом мониторинге с применением специального оборудования.

При наземном и авиационном мониторинге пожары чаще всего обнаруживаются по шлейфу или колонке дыма, которые, помимо протяженности, высоты и направления, могут характеризоваться плотностью, концентрацией дыма, т. е. теми показателями, которые позволяют увидеть пожар с того или иного расстояния. Излучение в тепловом диапазоне спектра невооруженным глазом увидеть невозможно, поэтому его фиксируют с помощью специальных устройств: тепловизоров или инфракрасных камер.

В настоящее время нет какого-либо общего показателя, характеризующего вид пожара по цвету и количеству дыма в дымовой колонке. Есть коэффициент дымообразования (КДО) – показатель, характеризующий оптическую плотность дыма, образующегося при пламенном горении или термоокислительной деструкции (тлении) определенного количества твердого вещества (материала) (ГОСТ 12.1.044-89), на основании которого можно сделать приблизительные выводы о том, в каком месте и в лесорастительных условиях какого типа может происходить пожар.

Различают три группы материалов:

- с малой дымообразующей способностью: коэффициент дымообразования до $50 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ включительно;
- с умеренной дымообразующей способностью: коэффициент дымообразования свыше 50 и до $500 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ включительно;

– с высокой дымообразующей способностью: коэффициент дымообразования свыше $500 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$.

КДО определяется как горючим материалом, так и режимом горения.

При беспламенном режиме количество выделяемого дыма для разных групп РГМ увеличивается с 28 до 690% по сравнению с пламенным режимом горения. Выделение наибольшего количества дыма характерно при сгорании коры березы: около $600 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ для режима пламенного горения и около $1200 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ для режима тления (Брюханов, Осавелюк, Гуляева, 2010).

Беспламенный режим горения – тление – может увеличивать КДО до 7 раз и тем самым в значительной степени повышает вероятность обнаружения пожара, но при этом снижает оптическую видимость по сравнению с обычным пламенным режимом горения.

При прочих равных условиях (погода, площадь, вид и интенсивность пожара) легче всего по дыму обнаружить торфяные пожары, а также пожары в березняках и темнохвойных насаждениях. На большем расстоянии всегда заметней верховые пожары, так как их дым всегда более темный и его лучше видно на горизонте. Если говорить о низовых пожарах (по напочвенному покрову), то наибольшее задымление наблюдается в мертвопокровных, травяных и багульниковых типах леса.

Основные признаки, используемые для определения вида лесного пожара и его интенсивности, отражены в таблице 6.1. По ним можно приблизительно определить интенсивность горения не только во время пожара, но и после него по косвенным признакам (высоте нагара на стволах, степени прогорания подстилки).

6.2. Космический мониторинг

Космический (дистанционный, спутниковый) мониторинг земной поверхности с орбиты является перспективным направлением контроля лесопожарной ситуации, и за те 15 лет, что он официально существует в нашей стране, в этой сфере уже очень много сделано. Однако до сих пор система космического мониторинга не смогла полностью заменить ни авиационное, ни наземное наблюдение за пожарами.

Причин этому несколько. Основными из них являются:

– низкая разрешающая способность спутникового оборудования, используемого для оперативного мониторинга пожаров (возгорания и небольшие по площади пожары могут быть не зафиксированы);

– недостаточная оперативность (обновление информации происходит обычно два раза в сутки);

– ложные срабатывания (за пожары выдаются сильно нагретые стальные крыши крупных строений, горящие газовые и нефтяные факелы, трубы ТЭЦ и т. д., если эти объекты не были внесены в дополнительные ГИС-слои для районов мониторинга).

Для космического спутникового мониторинга пожаров используются преимущественно геодезические и метеорологические спутники производства

Таблица 6.1

Основные признаки, используемые для определения вида лесного пожара и его интенсивности

Вид пожара	Интенсивность	Классы пожарной опасности по условиям погоды	Основные виды горючих материалов, особенности пожара и характер повреждения лесного фитогенеза
Низовой беглый	слабая	I–II	Возникает на участках с травяным (весной, осенью) и лишайниковым (весь сезон) покровом. Высота нагара на стволах – до 1 м. Интенсивность горения (с 1 пог. м кромки пожара) – до 100 кВт/м
	средняя	III	Высота нагара на стволах – 1–2 м. Интенсивность горения – 101–750 кВт/м
	высокая	IV	Высота нагара на стволах – более 2 м. Интенсивность горения – более 750 кВт/м
Низовой устойчивый	слабая	II	Кроме неразложившегося опада (ветошь, листья и т. д.) дополнительно сгорает живой напочвенный покров, кустарнички, подрост и верхний слаборазложившийся слой подстилки
	средняя	III	Дополнительно сгорает среднеразложившийся слой подстилки, а вокруг комлевой части стволов и валежа она прогорает до минеральной части почвы
	высокая	IV–V	Подстилка сгорает сплошь до минеральных горизонтов почвы. На маломощных скелетных почвах наблюдается вывал деревьев
Верховой	слабая	III	Возникает в хвойных насаждениях со слабой сомкнутостью полога или в тех, в состав которых входят лиственница и лиственные породы с долей участка до трех-четырех единиц. Пожаром повреждаются участки с групповым расположением хвойных пород
	средняя	IV	Верховой огонь по кронам деревьев распространяется также и горизонтально, часто опережая кромку низового пожара. Большая часть (до 60%) древостоя повреждается верховым пожаром
	высокая	IV–V	Полог древостоя сгорает сплошь или остается негоревшим только пятнами в отдельных местах

Примечание. Дополнительным признаком интенсивности пожара может служить также величина невыгоревших участков в процентах от общей площади пожара. Для пожаров всех видов она составляет: при слабой интенсивности – более 15%, при средней – от 6 до 15%, при высокой – менее 6%.

США (NOAA, Aqua, Terra и др.). Отечественные спутники («Ресурс-ДК» и «Метеор-М»), предназначенные для изучения поверхности Земли, для оценки оперативной ситуации с природными пожарами в нашей стране практически не используются.

Как уже было отмечено, спутники на современном этапе не могут полностью заменить авиационное патрулирование лесов, поскольку снимки с них имеют низкое разрешение и способны фиксировать пожары на площади два-три гектара и более, тогда как при помощи авиационных средств пожар регистрируется на площади нескольких квадратных метров. Также с самолета или вертолета легко фиксируется скорость пожара и направление его движения. Но при дальнейшем развитии космическое направление пожарного мониторинга очень перспективно: оно имеет более низкую себестоимость по сравнению с авиатрулированием лесов, обеспечивает большую площадь мониторинга, высокую скорость обработки и передачи информации о пожарах.

К космическим средствам системы противопожарного мониторинга лесов применимы общие требования, которые следует рассматривать как максимальные. Наиболее значимые из них:

- 1) охват мониторингом практически всей площади страны;
- 2) высокая периодичность обзора территории;
- 3) оперативность представления данных;
- 4) значительная вероятность обнаружения пожаров;
- 5) точность определения координат пожаров (допустимая погрешность 0,5 км), площадей пожаров (допустимая погрешность 10–15%);

Оперативный космический мониторинг территории АСЭР в настоящее время ведется с использованием станции приема информации со спутников серий NOAA, Terra и Aqua. Для оценки последствий пожаров применяются также снимки со спутников Landsat и SPOT. Станция приема космической информации, эксплуатируемая совместно Институтом леса им. В.Н. Сукачева СО РАН и Красноярским филиалом НЦУКС МЧС России, позволяет принимать данные с NOAA, Terra, Aqua и SPOT (рис. 6.1).

В настоящее время наиболее оперативную пожарную информацию на основе космоснимков дают спутники серии NOAA, позволяющие получать новые данные о пожарах для определенного участка земной поверхности дважды в сутки. Прием сигнала со спутников NOAA ведется в канале высокого разрешения HRPT. По этому каналу передается цифровая информация с приборов AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer) и HIRS (High Resolution Infrared Radiation Sounder), составляющих бортовое оборудование спутников серии NOAA. Методика использования данных дистанционного зондирования с аппаратов NOAA и частично программное обеспечение для России были разработаны в Институте леса им. В.Н. Сукачева в 1994–1996 гг.

Уверенно принимается информация с трех последовательных проходов спутника, так что границы зоны видимости включают всю территорию

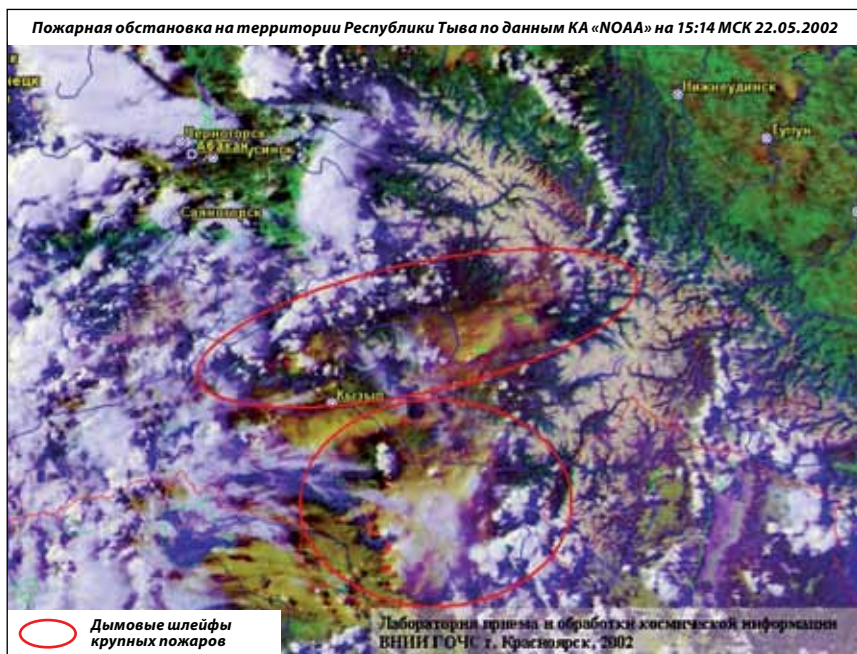


Рис. 6.1. Примеры космических снимков природных пожаров со спутников NOAA (верхний) и Terra (нижний). Снимки предоставлены Красноярским филиалом Национального центра управления в кризисных ситуациях (НЦУКС) МЧС России по космическому мониторингу

азиатской части России. Съемка вдоль подспутниковой трассы и передача информации ведется непрерывно.

Бортовая сканирующая аппаратура имеет каналы в видимом, инфракрасном и микроволновом диапазонах спектра. Основной объем информации составляют данные сканирующего радиометра AVHRR, который формирует изображения подстилающей поверхности. Основные характеристики спутников, используемых для космического мониторинга, приведены в таблицах 6.2 и 6.3.

Таблица 6.2

Характеристики прибора AVHRR

Число спектральных каналов	5
Центральные длины волн в спектральных каналах	0,6; 0,9; 3,7; 11; 12 мкм
Пространственное разрешение в центре полосы обзора	1,1 км
Ширина полосы обзора	3000 км
Разрядность	10 бит

Комплекс вертикального зондирования атмосферы TOVS включает 20-канальный инфракрасный радиометр HIRS, 4-канальный микроволновый радиометр MSU (The Microwave Sounder Unit), ряд других датчиков и средства их калибровки.

Высокие характеристики спутниковой системы NOAA, прежде всего радиометрическая разрешающая способность аппаратуры, широкий спектральный диапазон, а также периодичность поступления информации и поле обзора перспективны для решения многих задач, связанных с оперативным мониторингом лесов. Минус данной системы – низкое разрешение снимков.

Получение и оперативное распределение космических снимков среднего разрешения по территории Российской Федерации обеспечивается за счет функционирования узлов ИСДМ-Рослесхоз и НЦУКС МЧС России (Красноярск, Хабаровск, Иркутск, Ханты-Мансийск, Новосибирск, Саратов), которые также производят предварительную обработку данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

Вся информация структурируется, каталогизируется и архивируется в банк данных; доступна из геоинформационной системы, интегрированной в веб-интерфейс.

Выходные продукты в виде табличных отчетов или географически связанных композитных изображений в ГИС-формате с атрибутивной информацией в любое время доступны зарегистрированным пользователям – например, руководителю команды тушения лесного пожара в любой точке Российской Федерации – через сеть Интернет.

Таблица 6.3

Технические характеристики бортового оборудования

Параметры	Тип искусственного спутника, прибор		«Ресурс» (МСУ-СК) 157; 245 5-6
	NOAA (AVHRR)	Landsat (MSS; TM; ETM+)	
Разрешение, м	1100	SPOT 2,5; 5; 10; 20; 30	30; 60; 120
Количество каналов	5	4-5	4-8
Спектральный диапазон	видимый, ближний инфракрасный, инфракрасный, тепловой	видимый, ближний инфракрасный, тепловой, панхроматический	видимый, ближний инфракрасный, тепловой, панхроматический
Вид информации	цифровая	цифровая	цифровая
Максимальное поле обзора	3000 км	70 км	618 км
Периодичность	4 часа	16 сут.	5 сут.
Доступ к данным	свободный	за плату	за плату / архивные бесплатно

Основная информация, используемая в ИСДМ-Рослесхоз и системе МЧС «Каскад»:

- ежедневные информационные оперативные продукты, полученные на основе данных спутников серии NOAA (прибор AVHRR) и спутников Terra, Aqua (прибор MODIS);
- ежедекадные информационные продукты для оценки последствий действия пожаров, полученные на основе данных спутников Terra, Aqua (прибор MODIS) и SPOT (прибор Vegetation);
- информационные продукты на основе данных высокого разрешения спутников SPOT, Landsat – ежемесячно, «Ресурс-ДК» (единственный российский) – один-два раза в год.

6.3. Авиационный мониторинг

Авиационный мониторинг ООПТ осуществляется при авиапатрулировании и заключается в систематическом наблюдении с воздуха за обслуживаемой территорией с целью: а) своевременного обнаружения пожаров; б) выявления нарушений правил пожарной безопасности.

В настоящее время на территории АСЭР действуют региональные базы авиационной охраны и защиты леса в городах Новосибирске, Барнауле, Кызыле, Кемерове, Горно-Алтайске, Иркутске, а также Лесопожарный центр в г. Красноярске, к которому перешли функции авиационной охраны лесов от пожаров. В дальнейшем планируется, что лесопожарные центры будут созданы на всей территории страны.

Авиапатрулирование территории проводится по заранее утвержденным маршрутам.

При I классе пожарной опасности по условиям погоды авиапатрулирование, как правило, не проводится. Могут назначаться эпизодические полеты для контроля за состоянием действующих пожаров, а также для оказания помощи командам, работающим на тушении ранее возникших пожаров.

С повышением пожарной опасности по условиям погоды и по мере ее усиления интенсивность авиапатрулирования увеличивается:

- при малой пожарной опасности (II класс) и до созревания горючих материалов патрулирование проводится через 1–2 дня;
- при наступлении периода средней пожарной опасности (III класс) или наличии пожаров в дни со II классом проводится ежедневное однократное патрулирование;
- при наступлении периода высокой пожарной опасности (IV класс) или наличии пожаров в дни с III классом организуется двукратное патрулирование;
- при наступлении периода высокой пожарной опасности (V класс) или наличии пожаров в дни с IV классом организуется трехкратное патрулирование.

В районах, где имеется достаточное количество наземных наблюдательных пунктов, авиационное патрулирование может осуществляться в виде эпизодических патрульных полетов в периоды высокой пожарной опасности по условиям погоды – для контроля и выполнения каких-либо других специальных заданий.

Для обнаружения скрытых очагов горения, которые могут стать источником природных пожаров, а также скрытых очагов высоких температур на кромках локализованных пожаров применяют тепловизоры, устанавливаемые на патрульных самолетах и вертолетах.

Руководству ООПТ, на которых необходима авиационная охрана от пожаров, следует:

- заключить договор на авиационную охрану природной территории от пожаров с ближайшей региональной авиабазой или лесопожарным центром;
- совместно с обслуживающим авиаотделением провести разделение охраняемой территории на районы пожаротушения;
- организовать инструктаж работников ООПТ по всем вопросам взаимодействия с авиационной охраной;
- подготовить пункты приема донесений с самолета. Оборудовать своими силами посадочные площадки в районах работы вертолетов: а) в местах нахождения ПХС, б) в местах жительства работников ООПТ, в) у кордонов, г) лесных массивов (наиболее опасных в пожарном отношении) и др. При этом методическое руководство подготовкой площадок для вертолетов осуществляет авиаотделение;
- иметь радиосредства, необходимые для связи с ПХС или воздушным судном, работающие на нужных частотах.

Для патрулирования ООПТ с воздуха лучше всего подходит малая авиация. Она имеет ряд неоспоримых преимуществ в данной области: низкая

себестоимость летного часа, нетребовательность к аэродромам и техническому обслуживанию и незначительный вред для окружающей среды.

Сегодня для авиатрулирования используются авиационные средства разных модификаций, но основную долю авиационного парка составляют самолеты Ан-2 и вертолеты Ми-2 и Ми-8. В настоящее время идет постепенная замена данных самолетов и вертолетов более легкими и экономичными отечественными и зарубежными летательными аппаратами (автожиры, мотодельтапланы и беспилотная авиация), однако это происходит очень медленно. Также все чаще привлекается сверхмалая авиация. Это помогает решать проблему отсутствия средств для авиатрулирования, малого количества исправных летательных аппаратов, запасных частей к ним и горюче-смазочных материалов. Однако, несмотря ни на что, доля устаревшего (значительно выработавшего свой ресурс) авиационного парка в России увеличивается с каждым годом.

Авиатрулирование в нашей стране проводят отделения региональных авиабаз (с начала 2011 г. в ряде субъектов РФ они перешли в состав региональных лесопожарных центров). Часть авиации, привлекаемой для патрулирования, не является собственностью ФГУ «Авиалесоохрана», а фрахтуется у местных авиакомпаний на время пожароопасного сезона (с апреля по октябрь). Для обнаружения очагов возгорания в условиях сильной задымленности на самолеты и вертолеты устанавливаются специальные инфракрасные авиадетекторы («Тайга» или аналогичные).

Летный час основного отечественного лесопатрульного самолета Ан-2 требует 150–200 л/ч авиационного бензина и 6–7 л/ч масла. Авиационный бензин Б-91 у нас в России не производится, и иногда с его поставками возникают значительные сложности. Самые массовые вертолеты, имеющиеся в распоряжении служб ФГУ «Авиалесоохрана», – Ми-2 и Ми-8 – по расходу топлива еще более дороги. В среднем на час работы им требуется соответственно не менее 300 и 800 л керосина. При этом Ми-2 за этот час сможет пролететь до 180 км, а Ан-2 и Ми-8 – до 240 км. Для сравнения: легкие модели современных автожиров при крейсерской скорости полета в 120–130 км/ч расходуют в среднем около 15 л (!) бензина А-95, что в десятки раз меньше. Использование данных летательных аппаратов особенно эффективно при природной пожарной опасности сравнительно низких классов (II–III), когда авиатрулирование ведется без размещения на борту воздушного судна парашютистов и десантников. Работы по тестированию автожиров для целей авиационного мониторинга начаты ФГУ «Авиалесоохрана» в 2011 г. (рис. 6.2).

Также значительная экономия средств может быть достигнута при использовании сверхлегкой пилотируемой авиации (мотопарапланы, мотодельтапланы, микросамолеты и т.д.). Еще более экономичным для пожарной воздушной разведки является использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). БПЛА оснащаются оптическими и инфракрасными камерами, которые позволяют видеть даже скрытые очаги горения при торфяных пожарах. В настоящее время работы по тестированию БПЛА для противопожарных



Рис. 6.2. Автожир «Ксенон» (фото www.xenongyroplanes.com). Его опытная эксплуатация для целей авиационного мониторинга начата ФГУ «Авиалесоохрана» в 2011 г.

целей ведет как ФГУ «Авиалесоохрана», так и МЧС России. Как правило, данные аппараты позволяют вести патрулирование территории при температурах от -30 до $+50^{\circ}\text{C}$, при ветре до 10 м/с; они уже зарекомендовали себя достаточно эффективным и экономически оправданным средством пожарного мониторинга.

6.4. Наземный мониторинг

Существует два основных способа наземного мониторинга: наблюдение за территорией со стационарных пунктов и ее патрулирование с помощью транспортных средств с использованием дорожной и речной сети. В последние годы вновь проявляется интерес к технологии обнаружения пожаров с пожарных наблюдательных пунктов (ПНП).

Основа ПНП – находящийся выше полого леса наблюдательный пост с круговым обзором. Данный пост должен быть снабжен: а) инструментом для определения азимута удаленных наблюдаемых объектов (и, по возможности, расстояния до них); б) средством связи (по крайней мере, односторонней) или сигнализации.

Для обнаружения пожаров в равнинной местности предназначены несколько типовых проектов пожарных наблюдательных вышек: а) деревянные высотой 15 , 25 , 35 и 50 м с подъемниками, б) металлические высотой 25 и 35 м с подъемниками или без них (рис. 6.3).

В Ленинградском научно-исследовательском институте лесного хозяйства (ЛенНИИЛХ) была разработана пожарная наблюдательная мачта – менее дорогостоящая альтернатива вышкам. Такая мачта состоит из ствола, закрепленного в вертикальном положении системой тросовых оттяжек. На ее верхнем конце смонтирована узкая наблюдательная кабинка – либо для наблюдения используется подъемная люлька. Для подъема наблюдателя мачта снабжается подъемником с люлькой (лифтом), ручным или электрическим приводом. Сотрудники ЛенНИИЛХ (в дальнейшем СПбНИИЛХ) разработали ряд конструкций пожарных наблюдательных мачт (ПНМ-1, ПНМ-2, ПНМ-3, ПНМ-4, ПНМ-40 и др.).

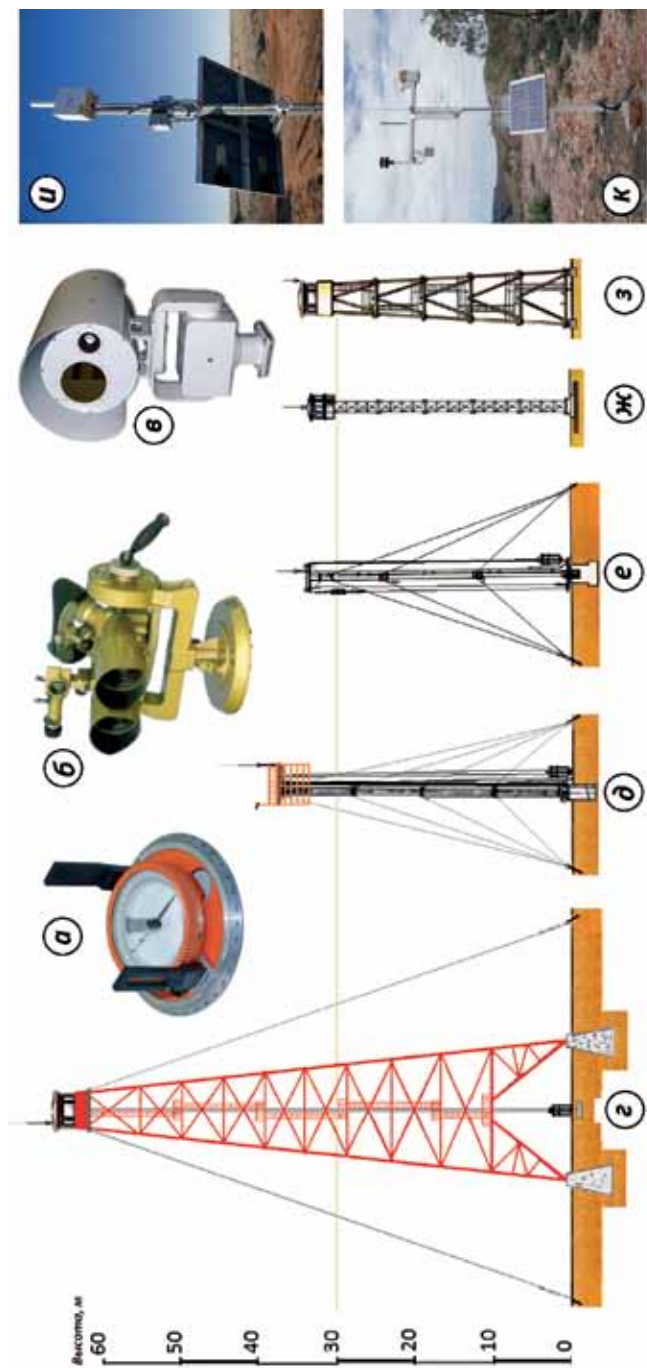


Рис. 6.3. Различные модели пожарных наблюдательных мачт (вышек)

и некоторые средства обнаружения и наземного мониторинга пожаров:

а – буссоль; б – стационарный бинокль; в – видеокамера с тепловизором; г – мачта конструкции Барнаульского лесничества; д – ПНМ-40 конструкции СПбНИИЛХ; е – ПНМ-3 конструкции ЛенНИИЛХ; ж – вышка конструкции «Союзгипролеса»; з – вышка конструкции ЦНИИЛХ; и, к – портативные грозоупленгатор и метеостанция (к) с питанием от солнечных батарей

На равнинах дым начинающегося пожара (площадью до 0,1 га) может быть замечен с вышки на расстоянии до 12 км, и поэтому для организации перекрестного наблюдения расстояние между вышками в обжитой местности должно составлять 8-10 км, в менее обжитой – 10-12 км. При этом каждая вышка обслуживает площадь 8-15 тыс. га. Установка ПНП на господствующих высотах 80-150 м над долинами позволяет увеличить расстояние между ними до 16-18 км и обслуживаемую площадь до 20-25 тыс. га.

На вершине ПНП устанавливают азимутальный круг с делениями через 0,5° и приспособлением для визирования. Круг ориентируют нулевой отметкой точно на север. На плане ООПТ (лесничества) с квартальной сеткой на месте каждой вышки устанавливается круговой транспортир. Точное месторасположение возникшего возгорания устанавливается путем определения пересечения азимутов зафиксированных дымовых колонок как минимум с двух наблюдательных вышек (рис. 6.4).

Если вышка только одна, место пожара определяется примерно по отношению к отдельно стоящим ориентирам, хорошо заметным с ПНП (горные вершины, строения, отдельно стоящие высокие деревья и т.д.). Все пожарно-наблюдательные пункты в обязательном порядке должны оснащаться оптическими приборами (подзорные трубы, бинокли), средствами связи, аптечками, а также противопожарным оборудованием.

К сожалению, большинство существующих отечественных пожарных наблюдательных мачт довольно неудобны для работы из-за тесной площадки на вершине ПНП и дискомфорта ощущений на высоте, поэтому нанимать наблюдателей для работы на них достаточно трудно. В настоящее время идет их постепенное дооснащение телевизионными и интернет-системами слежения за пожарами.

Вместо наблюдателя на ПНП может использоваться дистанционно контролируемое или автоматическое устройство (телекамера, тепловизор, лазерный локатор, инфракрасный сенсор). В настоящее время в нашей стране и за рубежом встречается лишь ограниченное применение таких устройств из-за технических сложностей в эксплуатации и удаленности большинства ПНП от линий электропередачи и вышек сотовой связи.

Телевизионные и лазерные системы обнаружения природных пожаров могут получить широкое распространение лишь с появлением такой аппаратуры данных классов, которая будет: а) длительно и надежно функционировать от автономного источника питания и без технического обслуживания, б) передавать телеметрическую информацию на большое расстояние, в) уверенно определять местоположение дымовых шлейфов природных пожаров, г) обладать хорошей защитой от неблагоприятных метеоусловий и от вандализма, д) иметь невысокую цену (для приобретения, установки и обслуживания).

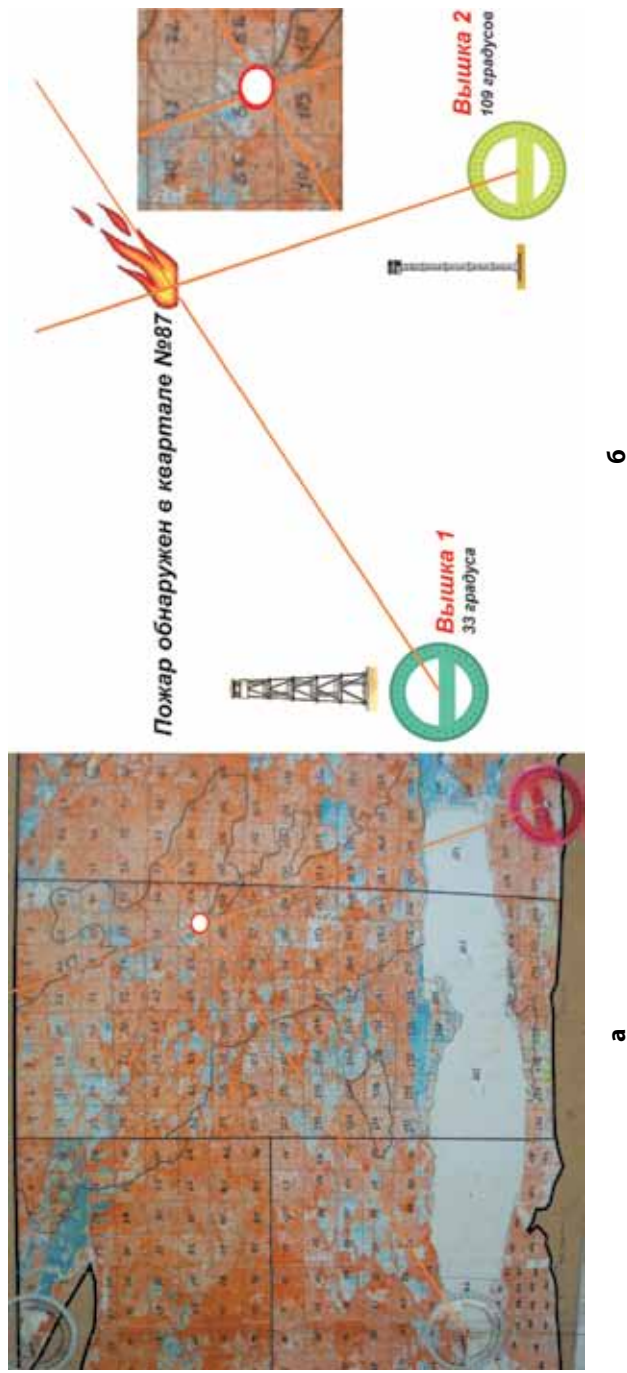


Рис. 6.4. Определение месторасположения пожара с двух стационарных ПНП: а – отображение на окрашенном плане азимутов зафиксированных дымовых колонок; б – моделирование ситуации для определения координат возгорания

б

а

Отечественными и зарубежными специалистами большое внимание уделялось и уделяется вопросам оптимального размещения ПНП на местности, вырабатывались рекомендации и компьютерные программы для выбора расположения ПНП в конкретных условиях местности. При этом разные исследователи выдвигали различные критерии оптимизации. В большинстве случаев они не могут быть соблюдены в многолесных районах. Чтобы решить эту проблему, для наземного обнаружения пожаров используются также передвижные наблюдательные пункты, которые устанавливаются на автомобили высокой проходимости (ГАЗ-3308, КамАЗ-43114, Урал-5557 или их аналоги).

Для автоматического мониторинга ООПТ при наличии могут использоваться вышки сотовой связи, снабженные видеокамерами и тепловизорами. Для этого необходимо заключить договор с оператором сотовой связи – собственником вышки. При недостаточном покрытии охраняемой территории сетью из стационарных ПНП и отсутствии авиационного мониторинга при высоких классах пожарной опасности по погоде (III и более) контроль за территорией должен осуществляться путем наземного (водного) патрулирования по заранее определенным маршрутам и с заранее определенной частотой в зависимости от существующих погодных условий (рис. 6.5 и рис. 6.6).

6.5. Организация оповещения о пожарах

В целях своевременного обнаружения природных пожаров кроме совместной работы с подразделениями авиационной охраны лесов целесообразно взаимодействовать с другими органами пожарной охраны и предприятиями: государственной противопожарной службой МЧС России, лесопользователями, сельхозпользователями, предприятиями водного, воздушного, железнодорожного и автомобильного сообщения.

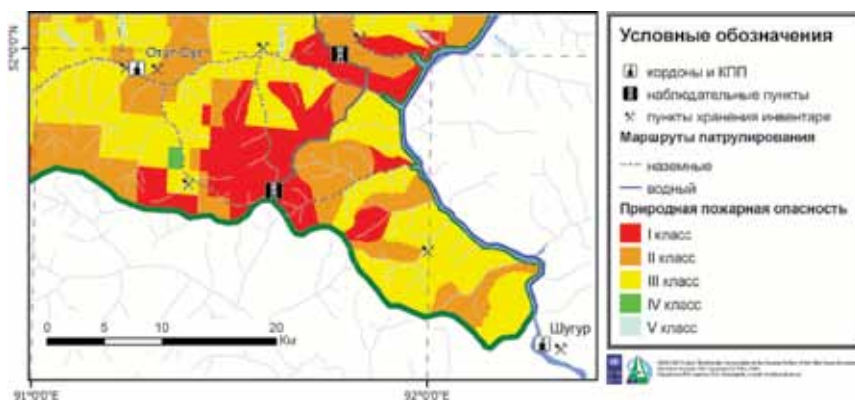


Рис. 6.5. Фрагмент карты-схемы классов природной пожарной опасности ООПТ с указанием месторасположения стационарных ПНП, а также водных и сухопутных маршрутов патрулирования в течение пожароопасного сезона



Рис. 6.6. Наземное и водное патрулирование ООПТ при высоких классах пожарной опасности по погоде (III и более) должно осуществляться всеми возможными видами транспорта по заранее определенным маршрутам и с заранее определенной периодичностью чтобы обеспечить обнаружение очагов горения на самой ранней стадии (верхнее и среднее фото Т.В. Яшина, нижнее фото www.sustainablesolutionsllc.net)

Для успешного взаимодействия необходимо:

- заключить соглашение с предприятиями транспорта об оперативном информировании в случаях обнаружения ими природных пожаров;
- подготовить пункты приема донесений с воздушного и водного транспорта, посадочные площадки для вертолетов в районах дислокации ПХС, у лесных массивов, наиболее опасных в пожарном отношении;
- иметь соответствующую радиосвязь с патрульными воздушными судами авиалесоохраны, транспортными и пассажирскими воздушными и водными судами, железнодорожными поездами.

Большую помощь в обнаружении природных пожаров могут оказать местное население, туристы, рыбаки, охотники, но для этого необходимо провести предварительную агитационную работу: убедить в необходимости сообщать об обнаруженном пожаре, возможно, найти и материальный стимул, довести до граждан информацию о контактных телефонах (куда следует посылать свое сообщение).

6.6. Современные системы мониторинга природных пожаров в России

В России на 2011 г. фактически существует две государственные параллельные системы мониторинга природных пожаров, базирующиеся в основном на приеме информации с зарубежных спутников: «Каскад» у МЧС и ИСДМ-Рослесхоз, поддерживаемый РАН и Рослесхозом (рис. 6.7).

Наиболее точные данные получаются, когда мониторинг лесных, степных, торфяных и тундровых пожаров ведется комплексно, с применением средств космического наблюдения (спутники), а также авиационного (самолеты, вертолеты, сверхмалая и беспилотная авиация) и наземного (стационарные наблюдательные вышки, патрулирование территории, грозопеленгация).

Попытки объединить потоки информации из всех трех источников мониторинга ведутся в нашей стране уже достаточно давно. Фактически первой действующей комплексной системой для оценки лесопожарной обстановки в стране стала Информационная система дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз), опытная эксплуатация которой была начата с 2005 г. Эта система, в отличие, например, от внутренней системы МЧС России («Каскад»), обобщает уже не только космическую информацию, но и авиационные и наземные данные, но из-за этого она менее оперативна. Система разработана и поддерживается ФГУ «Авиалесоохрана», входящим в состав Рослесхоза, а также Институтом космических исследований РАН. Данное комплексное направление мониторинга является наиболее перспективным и позволяет получать наиболее полную информацию о ситуации с пожарами в природной среде. Однако для того, чтобы система работала более оперативно и точно, необходимо прежде всего усилить блоки, связанные с наземным и авиационным мониторингом лесных территорий. Данными системами можно пользоваться только по официальному письменному разрешению собственников (разрешение МЧС – для системы «Каскад», Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоза) – для ИСДМ).

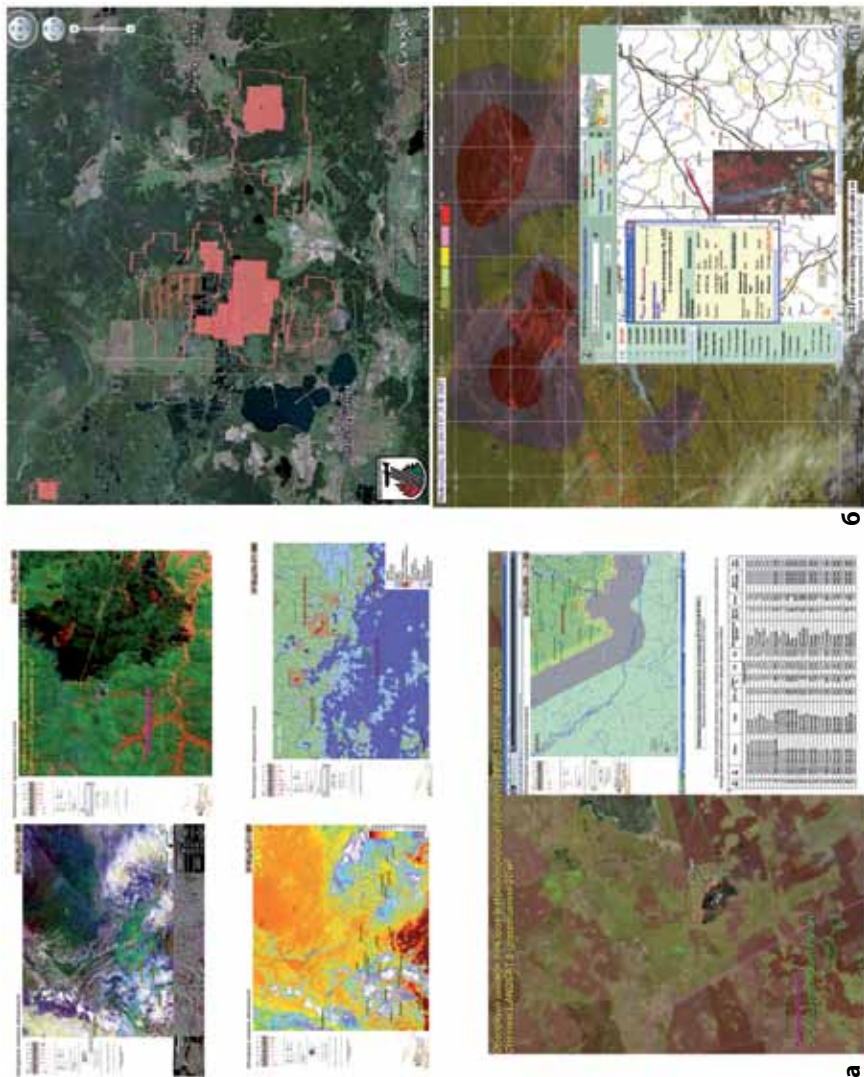


Рис. 6.7. Интерфейсы отечественных систем мониторинга природных пожаров:
 а – «Каскад» (МЧС России),
 б – ИСДМ-Рослесхоз (ИКИ РАН и Рослесхоз).
 Фото: 6.7 а – Красноярский филиал ФГБУ НЦУКС МЧС России; 6.7 б – ИКИ РАН и ФГУ «Авиалесоохрана»

В настоящее время в Интернете имеется несколько общедоступных систем для оперативного контроля действующих термических точек от природных пожаров. Однако эти системы работают только на основе данных космосъемки, без привлечения сведений, полученных от авиапатрулирования и наземного мониторинга, поэтому пожары с их помощью можно сто процентно фиксировать, когда они уже достигли площади нескольких гектаров. Это следующие системы:

1) русскоязычные:

- «Космоснимки 01» (<http://fires.kosmosnimki.ru/>),
- «ООПТ-Космоснимки» (<http://oopt.kosmosnimki.ru/>);

2) англоязычные:

– FIRMS (Fire Information for Resource Management System) – Пожарная информационная система для целей управления природными ресурсами (<http://firefly.geog.umd.edu/firms>),

– MODIS-RRS (MODIS Rapid response system) – Система быстрого реагирования по данным MODIS (<http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/realtime>).

Все эти системы используют космические снимки прибора MODIS (установлен на американские спутники Terra и Aqua), и оценка наличия или отсутствия пожара производится для ячейки размерами (на местности) 1 x 1 километр. Данные системы базируются на алгоритме дешифровки космоснимков, разработанном группой специалистов Университета штата Мэриленд в сотрудничестве с Национальным агентством США по авионавигации и исследованию космического пространства (НАСА). Главное достоинство данных систем мониторинга – оперативность и свободный доступ, позволяющий получать информацию о местоположении крупных и средних природных пожаров за предшествующие 24 или 48 часов (по выбору пользователя).

6.7. ИСДМ-Рослесхоз

Рассмотрим подробней наиболее комплексную систему по слежению за природными пожарами в нашей стране – ИСДМ-Рослесхоз.

В состав ИСДМ-Рослесхоз входят следующие блоки:

- блок мониторинга пожарной опасности;
- блок лесопатологического мониторинга;
- блок мониторинга лесопользования;
- блок мониторинга лесовосстановления.

Основа системы – распределенный архив (база данных) мониторинга, доступ к которому осуществляется через систему геопорталов (информационных веб-серверов). Основу архива составляют оперативные данные зондирования Земли, которые принимаются в нескольких узлах системы ИСДМ-Рослесхоз, географически расположенных в разных городах. Управление работой системы осуществляет один из узлов, расположенный в г. Пушкине (Московской области). На случай серьезных сбоев имеется резервный управляющий узел (г. Москва).

Основной и резервный управляющие узлы системы ИСДМ-Рослесхоз полностью идентичны и состоят из земной станции приема данных ДЗЗ, комплексов оперативной и тематической обработки данных, долговременных и

оперативных архивов с системой их обслуживания, подсистемы удаленного контроля работоспособности и веб-сервера доступа к данным (рис. 6.8).

Функционально система ИСДМ-Рослесхоз состоит из следующих элементов:

- комплекс оперативной обработки спутниковых данных;
- центр сбора и обработки данных о молниевых разрядах;
- система усвоения метеоинформации из ГУ «Гидрометцентр России»;
- блок тематической обработки (включая систему автоматической подготовки оперативной отчетности на основе наземных, авиационных и спутниковых данных, а также автоматизированную систему обработки спутниковых данных для получения оценок площадей, пройденных огнем за пожароопасный сезон);
- информационные веб-сервера;
- система обслуживания архива данных;
- блок удаленного контроля работоспособности элементов системы;
- блок оперативного учета информации от субъектов Российской Федерации (в Центре мониторинга пожарной опасности ФГУ «Авиалесоохрана»).

Узлы системы ИСДМ-Рослесхоз располагаются в региональных центрах приема и обработки спутниковых данных (например, подведомственных Гидрометцентру), откуда в них поступает информация со спутников. Информационные веб-сервера образуют систему геопорталов, в которой вся тематическая информация полностью дублируется. Архивы данных каждого узла ИСДМ-Рослесхоз образуют распределенный архив хранения. При формировании комплексных изображений в картографических интерфейсах необходимые данные могут свободно подкачиваться и быть доступны пользователю независимо от места приема или постоянного хранения.

С блоком оперативного учета информации от субъектов Российской Федерации тесно интегрированы следующие комплексы:

- телекоммуникационная лаборатория ИТС «Ясень-ТКЛ»;
- комплексы контроля за подвижными объектами на базе ИТС «Ясень-БКПО» с использованием подсистем глобального позиционирования.

Все эти комплексы вместе образуют подсистему оперативного учета лесных пожаров по информации региональных служб.

ИСДМ-Рослесхоз включает комплекс оборудования, расположенного в восьми приемных центрах по всей территории России. Управление всеми удаленными узлами системы, основная тематическая обработка происходит в центральном узле ИСДМ-Рослесхоз (г. Пушкино, ФГУ «Авиалесоохрана»). Сюда, кроме данных ДЗЗ, поступает также информация от субъектов Российской Федерации о лесных пожарах и ходе тушения, метеоинформация, данные грозопеленгации (система регистрации молниевых разрядов) и т. д.

Для обеспечения надежности и устойчивости системы имеется полнофункциональный управляющий сервер, расположенный в г. Москве (Институт космических исследований Российской академии наук). Вся обработанная тематическая информация (за исключением данных ДЗЗ) дублируется на нескольких информационных веб-серверах, расположенных в каждом узлом центре ИСДМ-Рослесхоз.

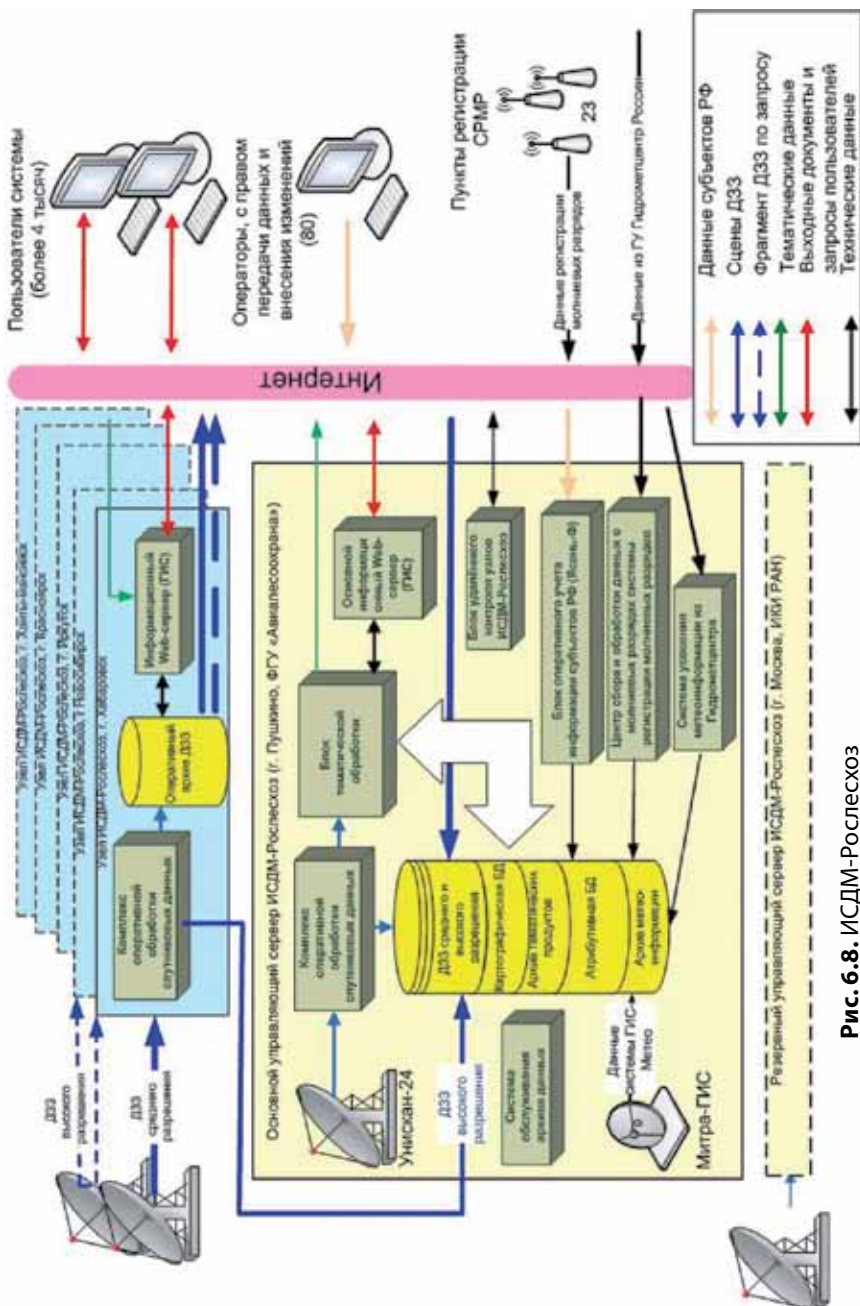


Рис. 6.8. ИСДМ-Рослесхоз

Раздел 7

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОДГОТОВКА СИЛ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

В целях защиты от пожаров ООПТ с высокой горимостью органами управления природных заповедников, национальных парков и заказников могут организовываться ПХС трех типов: ПХС-1, ПХС-2 или ПХС-3 – в соответствии с Положением о пожарно-химических станциях, утвержденным приказом Федеральной службы лесного хозяйства России от 19.12.97 № 167.

Помимо непосредственного тушения пожаров, по возможности, работники ПХС могут выполнять и профилактические мероприятия, в частности участвовать в патрулировании ООПТ, в проведении противопожарной пропаганды и агитации.

7.1. Организация и подготовка пожарно-химических станций

ПХС-1 организуется в основном на территориях, которые имеют высокую природную пожарную опасность. Обеспечивает ликвидацию двух одновременно действующих пожаров в день, а также участвует совместно с другими формированиями в тушении распространившихся природных пожаров на обслуживаемой территории.

Оснащается специализированной техникой, средствами тушения, транспорта, связи, инвентарем. Команда ПХС-1 организуется, как правило, на пожароопасный сезон.

ПХС-2 организуется в основном при органах управления ООПТ, где имеется высокая природная пожарная опасность. Обеспечивает ликвидацию до четырех одновременно действующих пожаров в день, участвует совместно с другими формированиями в тушении распространившихся пожаров на обслуживаемой территории, оснащается более разнообразной и в большем количестве, чем ПХС-1, специализированной техникой, средствами пожаротушения, транспорта, связи, инвентарем и прочим имуществом. На данную станцию возлагается также проведение предупредительных мероприятий, агитационно-разъяснительной работы среди населения. Команда ПХС-2 организуется как постоянное или сезонное формирование.

ПХС-3 организуется в районах с очень высокой природной пожарной опасностью, продолжительным пожароопасным сезоном, наибольшей горимостью в регионе. Формируется в ООПТ, находящихся в центре пожароопасной зоны, для ликвидации крупных пожаров, создающих чрезвычайные ситуации, как специализированная межрайонная лесопожарная служба. Оснащается мощной техникой, транспортом для оперативной доставки команд к пожарам, средствами пожаротушения, связи, инвентарем и прочим имуществом. При ней могут создаваться резервные склады и средства пожаротушения. Команда ПХС-3 организуется как постоянное (круглогодичное) формирование.

Пожарные команды (бригады) ПХС комплектуются из постоянных или временных рабочих (сторожей) или по принципу добровольных пожарных дружин, команд (ДПД, ДПК), привлекаемых на тушение пожаров непосредственно с производственных работ. В команды зачисляются мужчины в возрасте от 21 до 60 лет, состояние здоровья которых отвечает требованиям правил по охране труда при тушении лесных пожаров (подп. 8.8.230–8.8.272 Правил по охране труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при проведении лесохозяйственных работ, утвержденных постановлением Минтруда России от 21.03.97 № 15), прошедшие соответствующий курс обучения.

Членам команд предоставляются социальные гарантии, устанавливаемые органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, а также зарегистрировавшими их предприятиями. Работники, привлекаемые на тушение пожаров, подлежат обязательному личному страхованию.

Члены команд перед началом пожароопасного сезона по заранее разработанному плану непосредственно в природных условиях проходят обучение тактике и технике тушения пожаров, а также мерам безопасности по программам, утвержденным органом управления ООПТ.

По завершении учений по их результатам составляется акт готовности команд к пожароопасному сезону, который утверждается руководителем ООПТ. В течение пожароопасного сезона в периоды с низкой пожарной опасностью по условиям погоды (I–II классы) систематически проводятся учебно-тренировочные выезды команд для отработки взаимодействия, методов и способов тушения природных пожаров.

Общее руководство работой опорного пункта и пожарных команд осуществляет начальник ПХС. Он же осуществляет непосредственный контроль за состоянием, использованием и хранением закрепленной пожарной техники, оборудования, инвентаря, средств транспорта и связи, а также за подготовкой и работой команд, учетом времени при тушении природных пожаров.

Календарные сроки содержания опорных пунктов, структура команд и оснащения, регламент работы зависят от пирологических условий конкретного региона, а также от функционального назначения ООПТ.

За месяц до начала пожароопасного сезона руководством ООПТ должны быть подготовлены:

- приказ об организации ПХС и опорного пункта;
- планы мобилизации и эвакуации населения и техники на случай чрезвычайной ситуации, связанной с природными пожарами, утвержденные местной администрацией;
- планы мобилизации у лесопользователей автотранспортных средств и землеройной техники на пожароопасный сезон, закрепления этих средств и их водителей (машинистов) за ПХС и опорным пунктом;
- актуальные карты ООПТ и соседних территорий;

– необходимые для функционирования ПХС и опорного пункта здания и помещения, средства пожаротушения и связи, инвентарь и оборудование.

Все вышеуказанные технические средства, оборудование и материалы за две недели до начала пожароопасного сезона должны быть приведены в полную готовность к работе по тушению природных пожаров и приняты комиссией под председательством руководителя ООПТ с составлением соответствующего акта. В этот же срок должны быть укомплектованы команды ПХС.

7.2. Структура и комплектование ПХС

ПХС оснащаются специальной пожарной техникой, оборудованием, средствами пожаротушения, транспорта, связи, инвентарем, имуществом. Структура и состав комплектации зависят от пирологических условий региона, количества природных пожаров, возникающих на закрепленной территории. Примерный перечень противопожарной техники, средств тушения, оборудования, инвентаря, других материалов для оснащения ПХС приведен в приложении 2.

Структура и численность ПХС определяются их задачами, составом техники и количеством пожарных бригад, каждая из которых при необходимости должна самостоятельно тушить отдельные природные пожары.

Комплектование команд осуществляется на основании приказа по организации ПХС. Комплектование должно быть закончено за две недели до начала пожароопасного сезона.

Примерная структура и численный состав ПХС приведены в таблице 7.1.

По окончании пожароопасного сезона пожарная техника, оборудование, инвентарь, средства транспорта и связи ремонтируются. Закрепленные автотранспортные средства и землеройная техника в исправном состоянии возвращаются владельцу. Остальное оборудование и материалы хранятся в установленном порядке на опорных пунктах.

В целях определения показателей пожарной опасности погоды при опорных пунктах ПХС-2 и ПХС-3 необходимо оборудовать метеопункт – если обслуживаемая территория находится на расстоянии более 25 км от ближайшей метеостанции. В обязательном порядке ведется журнал пожарной опасности по условиям погоды.

Опорные пункты должны иметь:

- помещения для личного состава команд, а также для хранения оборудования, инвентаря и средств пожаротушения, закрепленных за ПХС;
- стоянки для автотранспорта, тракторов, других машин, причалы для водных средств транспорта;
- оборудование и инструмент для ремонта пожарной техники;
- устойчивую радио- или телефонную связь с руководством ООПТ, пожарными бригадами, расположенными или действующими вне опорных пунктов, а также с пожарными наблюдательными пунктами и вышками, авиаотделениями, патрульными воздушными судами, подразделениями МЧС.

Примерная структура и численный состав ПХС

№ п/п	Должность, профессия	Количество человек на ПХС			Примечание
		ПХС-1	ПХС-2	ПХС-3	
1	Начальник ПХС	–	1	1	Назначается на период деятельности
2	Технолог	–	–	1	То же
3	Механик	–	–	1	То же
4	Водитель автомобиля	1–2	1–4	3–6	В зависимости от количества единиц техники
5	Тракторист-машинист	1	1–3	3–5	То же
6	Моторист катера	1	1	1–2	При наличии водных путей и транспорта
7	Слесарь-электрик	–	–	1	Назначается на период деятельности
8	Слесарь по ремонту автомобилей и пожарного оборудования	–	1	1	То же
9	Радиооператор	–	–	1	То же
10	Бригадир пожарной бригады	1	2–4	3–6	По количеству бригад
11	Рабочие пожарных бригад	6–12	10–20	15–30	–

В районах, где осуществляется авиационное патрулирование, при каждом опорном пункте организуется пункт приема донесений от летчика-наблюдателя (дополнительно к радиосвязи); при использовании вертолетов устраивается посадочная площадка.

Весь личный состав пожарных бригад должен обеспечиваться индивидуальными комплектами одежды и средств защиты. В данный индивидуальный комплект обязательно должны входить следующие предметы:

- лесопожарный костюм;
- специальная лесопожарная обувь;
- кожаные рабочие перчатки;
- каска защитная с фонариком;
- защитные очки;
- респиратор противодымный;
- компас и карта местности, где организуется тушение;
- фляжка для воды;
- накомарник;
- персональный рюкзак;
- индивидуальная аптечка.

На каждую пожарную бригаду должна быть выдана как минимум одна радиостанция или установка спутниковой связи. Желательно, чтобы у каждого сотрудника было коротковолновое устройство связи. Это позволит лучше координировать работу внутри подразделения

и обеспечить наиболее оперативную помощь в экстренных случаях (травмы личного состава, внезапный переброс огня и т. д.). Кроме того, желательно, чтобы в каждом пожарном подразделении, работающем в незнакомой местности, имелся прибор определения географических координат (GPS, ГЛОНАСС) для лучшего ориентирования на местности.

Если пожарные бригады участвуют в ликвидации природного пожара на значительном удалении от населенного пункта и нет возможности ежесуточной замены личного состава для отдыха, то им должен быть предоставлен полный комплект таборного имущества для разбивки полевого лагеря (спальные мешки, палатки, посуда и т. д.) и необходимый запас продовольствия.

7.3. Регламент работы пожарно-химических станций

Регламент работы ПХС определяется уровнем пожарной опасности по условиям погоды (табл. 7.2).

Помимо своих прямых обязанностей силы и средства ПХС могут выполнять дополнительные функции. По прибытии на место пожара пожарная бригада обязана одновременно с тушением принять меры по сохранению предметов, веществ и материалов, непосредственно связанных с причиной возникновения пожара, а также следов, могущих быть признанными вещественными доказательствами. Это:

- фрагменты деревьев;
- ветки из костра;
- посуда со следами горючих или легковоспламеняющихся жидкостей (ГЖ, ЛВЖ);
- имеющиеся зарубки и т. п.

Работники ПХС должны незамедлительно сообщать руководству ООПТ, в органы внутренних дел информацию о возможных причинах и виновниках возникновения пожара. При выявлении виновных в нарушении Правил пожарной безопасности в лесах Российской Федерации члены команды ПХС принимают меры к прекращению нарушения.

В периоды чрезвычайной пожарной опасности по условиям погоды отдельные бригады ПХС при необходимости направляются на дежурство и патрулирование ООПТ, имеющих высокий класс природной пожарной опасности, отдаленных от места базирования ПХС, для предотвращения пожаров и обеспечения их тушения в короткие сроки, о чем издается соответствующий приказ. Работа личного состава команд ПХС увязывается с работой обслуживающего территорию авиаотделения.

ПХС, имеющие в оснащении пожарные или приспособленные для пожаротушения автомобили, в необходимых случаях и при соответствующей подготовке могут привлекаться на тушение пожаров жилых домов и хозяйственных объектов.

Ориентировочное количество сил и средств, необходимых для тушения одного природного пожара, рассчитывается в соответствии с таблицей 7.3.

Таблица 7.2

Регламент работы ПХС

№ п/п	Мероприятия	Класс пожарной опасности по условиям погоды			
		I	II	III	IV
1	Противопожарная пропаганда и агитация	плановые мероприятия	Регламент противопожарных работ		
2	Информирование населения через местные (районные) радиостанции совместно с метеосводкой, с помощью щитов-объявлений;			усиление агитационной работы, особенно перед выходными и праздничными днями	
2.1	о степени пожарной опасности	–	–	о средней пожарной опасности	о чрезвычайной пожарной опасности
2.2	о возможности пользоваться источниками огня	напоминание о необходимости осторожного обращения с огнем			
2.3	о порядке посещения ООПТ	–	посещение только по разрешению работников ООПТ		
3	Выдача разрешений на посещение ООПТ в ближайшие дни с регистрацией ответственного лица, состава группы, места, времени и цели посещения ООПТ	–	–	всем без исключения	запрет доступа в запрет доступа в лес населения
4	Патрулирование:				
4.1	наземное:				
4.1.1	– в местах, где возможны пикниковая рекреация и рыболовство, – в течение всего пожароопасного сезона в выходные и праздничные дни*	–	с 10:00 до 17:00	с 8:00 до 20:00	с 6:00 до 21:00
4.1.2	– в местах сбора ягод, грибов, орехов во второй половине лета и осенью – в течение всей недели*	–	с 10:00 до 17:00	с 8:00 до 20:00	с 6:00 до 21:00

Продолжение таблицы 7.2

№ п/п	Мероприятия	Класс пожарной опасности по условиям погоды				
		I	II	III	IV	
			патрулирование не проводится, эпизодические полеты с различными целями	Регламент противопожарных работ однократное в 13:00 через 1–2 дня, а при наличии пожаров – ежедневно	однократное в 11:00 и 17:00, а при наличии пожаров – трехкратное в 10:30, 14:00 и 17:30	V
4.2	авиационное					трехкратное в 10:30, 14:00 и 17:30
5	Дежурство на КПП:					
5.1	весной и в первой половине лета	–	–	с 8:00 до 20:00 в выходные и праздничные дни	с 6:00 до 21:00 ежедневно	круглосуточно
5.2	во второй половине лета и осенью	–	–	с 10:00 до 17:00 в будничные, с 8:00 до 20:00 в выходные и праздничные дни	с 8:00 до 20:00 в будничные, с 6:00 до 21:00 в выходные и праздничные дни	с 6:00 до 21:00 в будничные, круглосуточно в выходные и праздничные дни
6	Дежурство на пожарных наблюдательных пунктах	–	с 10:00 до 17:00	с 8:00 до 20:00	Все светлое время суток	
7	Действия пожарных команд, не занятых на тушении ранее возникших пожаров:					
7.1	штатных наземных и авиационных	занимаются тренировкой, подготовкой снаряжения, пожарной техникой или выполняют другие работы	находятся с 10:00 до 17:00 в местах дежурства и занимаются тренировкой, подготовкой снаряжения, пожарной техникой или выполняют другие работы	находятся с 10:00 до 19:00 в местах дежурства в полной готовности к выезду на пожар	находятся в местах дежурства все светлое время суток в полной готовности к выезду на пожар	находятся в местах дежурства круглосуточно в полной готовности к выезду на пожар

Окончание таблицы 7.2

№ п/п	Мероприятия	Класс пожарной опасности по условиям погоды				
		I	II	III	IV	V
7.2	резервных, организованных из производственных рабочих и служащих лесхозов			Регламент противопожарных работ занимаются основными производственными работами		
		–	–	противопожарный инвентарь и средства транспорта, предназначенные для резервных команд, должны быть проверены и приведены в готовность	Должны быть предупреждены и привлечены в полную готовность. Закрепленные за резервными командами противопожарный инвентарь и средства транспорта должны находиться в местах работы команд или вблизи этих мест	
7.3	привлеченных пожарных механизированных отрядов предприятий и организаций различных ведомств			занимаются основными производственными работами		
		–	–	закрепленные технические и транспортные средства, противопожарный инвентарь должны быть проверены и приведены в готовность	Должны быть предупреждены и привлечены в полную готовность. Закрепленные технические и транспортные средства, противопожарный инвентарь должны находиться в местах работы отрядов или вблизи этих мест	

*Там, где это разрешено по законодательству.

Таблица 7.3

Количество сил и средств пожаротушения, необходимых для тушения одного ожидаемого природного пожара в сутки при площади в момент обнаружения менее 1 га (по материалам ДальНИИЛХ, 1983, 1990)

Класс пожарной опасности по условиям погоды	Скорость ветра, м/сек.	Вид пожара	Потребное количество сил и средств пожаротушения		
			рабочие	бульдозеры	другая техника
III	до 5	низовой беглый	5	–	ручное лесопожарное оборудование и лесопожарный трактор (автоцистерна)
		низовой устойчивый	6	–	то же
		почвенный	5	1	то же
	5–10	низовой беглый	8	–	то же
		низовой устойчивый	10	–	то же
		почвенный	8	1	то же
	более 10	низовой беглый	10	1	ручное лесопожарное оборудование и два лесопожарных трактора (автоцистерны)
		низовой устойчивый	12	1	то же
почвенный		12	1	то же	
IV	до 5	низовой беглый	8	–	ручное лесопожарное оборудование и лесопожарный трактор (автоцистерна)
		низовой устойчивый	12	–	то же
		почвенный	8	1	то же
	5–10	низовой беглый	12	1	то же
		низовой устойчивый	16	1	то же
		почвенный	20	1	то же
	более 10	низовой беглый	14	1	ручное лесопожарное оборудование и два лесопожарных трактора (автоцистерны)
		низовой устойчивый	16	1	то же
почвенный		12	2	то же	
V	до 5	низовой беглый	16	–	ручное лесопожарное оборудование и лесопожарный трактор (автоцистерна)
		низовой устойчивый	16	1	то же
		почвенный	16	1	то же
	5–10	низовой беглый	18	–	то же
		низовой устойчивый	18	1	то же
		почвенный	16	2	то же
	более 10	низовой беглый	20	1	ручное лесопожарное оборудование и два лесопожарных трактора (автоцистерны)
		низовой устойчивый	16	2	то же
почвенный		20	2	то же	

Примечание:

1. Нормы рассчитаны для ровной поверхности и склонов крутизной до 15°. При крутизне склонов 16–24° данные нормы увеличиваются на 30%, а при крутизне склона 25° и более – на 100%.
2. При пожарах, возникающих при II классе пожарной опасности по условиям погоды, количество рабочих, предусмотренных для III класса пожарной опасности, снижается на 20–30%.
3. При низовых беглых пожарах на участках со злаково-разнотравным покровом данные нормы увеличиваются на 30%.
4. При верховых пожарах применяются нормы устойчивых низовых пожаров, увеличенные на 30–50%.

При определении общей сезонной потребности в ресурсах тушения следует учитывать оборачиваемость пожарных групп, т. е.: а) затраты времени на доставку группы к пожару, б) продолжительность работ на тушении, в) затраты времени на возвращение группы с пожара. Например, если оборачиваемость группы составляет трое суток, то при двух ожидаемых ежедневных пожарах требуется $2 * 3 = 6$ оперативных пожарных групп. Оборачиваемость пожарных групп в зоне наземной охраны лесов, согласно исследованиям ДальНИИЛХ (1990), сильно зависит от наличия дорожной сети и расстояния от дороги до пожара. Это расстояние, усредненное для большого числа лесных пожаров, обратно пропорционально густоте дорожной сети и для малонаселенных районов составляет:

$$\chi = \frac{0,18}{D}, \quad (7.1)$$

где:

χ – среднее расстояние от дороги до точки возникновения пожара, км;

D – густота дорожной сети, км/км².

Для районов с высокой плотностью населения (20 чел./км² и более) коэффициент 0,18 в формуле 7.1 снижается до 0,10–0,12.

Время движения пожарной группы с гусеничным транспортным средством по дороге и затем от дороги к пожару по бездорожью можно определить по расстояниям движения исходя из следующих ориентировочных нормативов скорости движения:

- по дороге (тягач с трейлером) – 12 км/ч;
- по лесу (на гусеничной средстве) – 1,5 км/ч.

Продолжительность локализации пожара назначается исходя из требования локализовать пожар до 10:00 утра следующего дня.

Раздел 8

ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

8.1. Основные стадии и методы тушения природных пожаров

Различают два метода тушения природных пожаров – прямой и косвенный (упреждающий).

Прямой метод применяется в том случае, когда есть возможность непосредственно потушить кромку пожара или создать у кромки заградительную полосу.

Метод упреждения (косвенный метод) применяется, когда линия остановки огня выбирается на некотором расстоянии от кромки пожара. Применение этого метода обусловлено рядом причин: необходимостью отдалить пожарных от кромки пожара из-за его интенсивности; выбором лучшего места для создания заградительной или опорной полосы; возможностью сокращения длины полосы и уменьшения времени на ее создание; использованием имеющихся естественных и искусственных преград и т. п.

Тушение пожаров в природной среде разделяется на следующие последовательно осуществляемые стадии (рис. 8.1):

- локализацию пожара;
- тушение очагов горения;
- дотушивание очагов горения, оставшихся внутри пожарища;
- окарауливание.

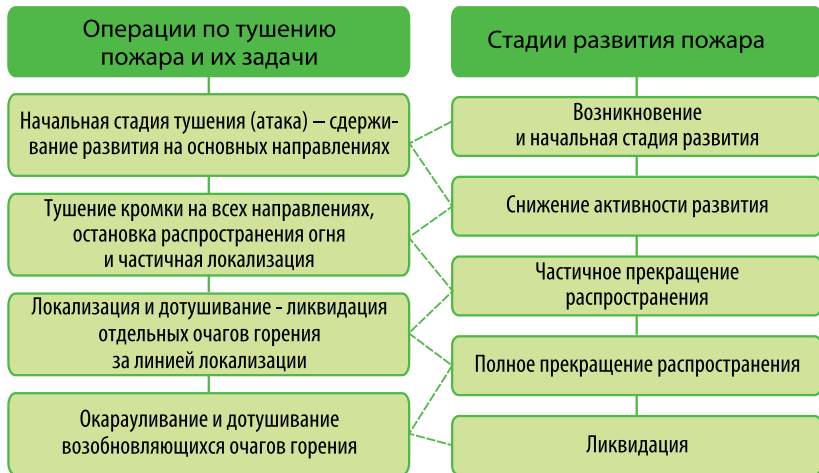


Рис. 8.1. Стадии развития и тушения природного пожара

Наиболее сложными и трудоемкими являются локализация и тушение пожара.

Распространение пожара останавливают, воздействуя непосредственно на его горящую кромку. Это дает возможность выиграть время и сосредоточить затем силы и средства на более трудоемких работах по его локализации – на прокладке заградительных полос и канав, а также на необходимой дополнительной обработке периферии пожара (которая исключает возможность возобновления его распространения).

При выборе тактических приемов и способов тушения пожаров в природной среде необходимо учитывать особенности растительности, рельеф местности (горный, равнинный), категорию земель (лесная, покрытая лесом, не покрытая), мерзлотность и скелетность почв, вид пожара, его интенсивность и размер, текущие и прогнозируемые погодные условия, наличие сил и средств тушения.

Усилия должны быть направлены на наиболее быструю остановку и локализацию пожара имеющимися силами и средствами. При этом необходимо максимально использовать препятствия для распространения пожара: искусственные (дороги, тропы, ЛЭП и т. п.) и естественные (реки, овраги, скальные выходы и т. п.). Максимально должны использоваться возможности наиболее эффективных тактических приемов и технических способов тушения.

Захлестывание, засыпка грунтом или заливка – особенно с помощью ранцевых лесных огнетушителей (РЛО) – кромки пожара водой в большинстве случаев обеспечивает лишь временную остановку распространения огня. Горение кромки через некоторое время зачастую возобновляется, и пожар продолжает распространяться. Поэтому локализованными следует считать только те пожары, вокруг которых проложены заградительные минерализованные полосы или канавы, надежно преграждающие пути к дальнейшему распространению горения, либо когда имеется полная уверенность в том, что применявшиеся другие способы локализации пожаров также надежно исключают возможность их возобновления.

Приблизительные показатели развития природных пожаров для разных типов леса с учетом погодных условий и прошедшего времени показаны в приложении 1. Площади и периметры пожаров при разной продолжительности их действия и различных среднесуточных скоростях распространения огня по фронту отображены в таблице 1.1 (приложение 1). Периметр лесного пожара в зависимости от погодных условий и времени, прошедшего с момента обнаружения до начала тушения, показан в таблице 1.2 (там же). В таблице 1.3 (там же) приведены примерные показатели развития и скорости распространения лесных пожаров в лесах разных типов в зависимости от классов пожарной опасности по условиям погоды. Данные приводятся согласно «Указаниям по обнаружению и тушению лесных пожаров» (приказ Федеральной службы лесного хозяйства России от 30 июня 1995 года № 100).

8.2. Общие вопросы тушения природных пожаров

8.2.1 Организация тушения

Успех тушения очага горения, охватившего площадь до 1,5 га, зависит в основном от оперативности действий, умения использовать подручные и специальные средства (ветки, лопаты, хлопушки, РЛЮ и т. п.). При этом начинать тушение необходимо с сектора участка с наиболее интенсивным распространением огня.

Этапы тушения:

- 1) сбить пламя (остановить пламенное горение);
- 2) очистить полосу по кромке пожара от горючих материалов или создать заградительную полосу с помощью воды, растворов огнетушащих веществ, ручных почвообрабатывающих орудий, то есть надежно локализовать пожар и ликвидировать все очаги загорания.

Успех тушения природных пожаров, охвативших более 3 га, зависит не только от быстроты действий, но и от правильного применения выбранных методов и приемов тушения. Для оценки необходимых сил и средств, необходимых для тушения лесного пожара, лучше придерживаться расчетов Э.Н. Валендика, П.М. Матвеева, М.А. Софронова (1979).

Таблица 8.1

Классификация лесных пожаров по категориям сложности тушения (Валендик, Матвеев, Софронов, 1979)

Категория лесного пожара	Минимально требуемое количество лесных пожарных и средств пожаротушения	Площадь, пройденная огнем к началу тушения, га
Загорание	Тушение может осуществить 1 обученный человек с ручными средствами тушения	до 0,2
Начинающийся	Тушение могут обеспечить 2–3 обученных человека с ручными средствами тушения	от 0,2 до 1,5
Малый	Тушение может обеспечить обученная команда численностью 3–12 человек с использованием ручных средств тушения и 1–2 единиц пожарной техники	от 1,5 до 3
Средний	Тушение могут обеспечить 20–30 человек с использованием ручных средств тушения и 2–3 бульдозеров, тракторов с лесными плугами, пожарных агрегатов	от 3 до 20
Крупный	Тушение могут обеспечить 60–90 человек с использованием технических средств тушения: 3–8 бульдозеров, тракторов с лесными плугами, пожарных агрегатов	от 20 до 200
Особо крупный	Тушение обеспечивается командами общей численностью более 100 человек с использованием технических средств тушения: 3–12 бульдозеров, тракторов с лесными плугами, пожарных машин и агрегатов	более 200

По прибытии на пожар руководитель тушения (он же руководитель команды, старший группы) проводит разведку, оценивает условия места действия пожара и прилегающей территории (особенно в направлении распространения огня), принимает решение о первоочередных действиях и наиболее эффективных приемах тушения.

Для этого следует обойти пожар, делая это по возможности быстро, с соблюдением необходимых мер предосторожности, особенно при обходе фронта пожара. Если пожар движется быстро, обход фронта проводить не следует, так как не исключена возможность попасть в огненную ловушку. В таком случае необходимо оценить ситуацию с флангов пожара или с иной удобной точки.

При тушении природного пожара, охватившего площадь 25 и более га, его разведка может проводиться наземным и авиационным способами. Необходимо определить:

- наличие на участках, примыкающих к кромке огня, горючих материалов (подлеска, подроста, сухостоя, валежника и др.);
- наличие горючих материалов в направлении распространения фронта огня;
- наличие естественных преград (дорог, троп, рек, ручьев, участков без горючих материалов);
- наличие водных источников и возможности их использования;
- уклон местности и распространение огня «языками»;
- погодные условия (ветер, температуру, влажность);
- расположение участков, где прежде всего вероятно усиление горения или возникновение новых очагов;
- наиболее подходящие места для начала тушения (начальной атаки);
- необходимое оборудование и пожарный инструмент для эффективного тушения в конкретной ситуации;
- возможность безопасной работы в конкретных условиях пожара и пути отхода в безопасные места;
- причину пожара. Нужно найти и сохранить улики, если пожар возник по вине человека.

При тушении необходимо действовать быстро и эффективно (прежде всего на наиболее опасных участках распространения пожара) с целью сдержать огонь исходя из возможностей имеющихся людских ресурсов и средств тушения.

Одновременно со сдерживанием распространения и тушением пожара необходимо:

- создать минерализованную полосу, которая, как правило, должна начинаться от дороги или другого естественного препятствия;
- отделить минерализованной полосой пожар от легковоспламеняющихся горючих материалов;
- ограничить пожар одним участком и не допускать появления более чем одного фронта;

- установить контроль над возможным переходом огня через опорные и заградительные полосы, над скатывающимися вниз по склону горящими предметами;

- выжигать (не оставлять) невыгоревший горючий материал на участках, примыкающих к заградительной полосе. Выжигание горючих материалов на не пройденных огнем участках проводить только под контролем;

- информировать диспетчера, дежурного, руководителя о создавшейся ситуации и предпринимаемых действиях.

Кроме того, необходимо:

- работы вести днем и в ночное время (если работа ночью более эффективна и безопасна);

- максимально использовать имеющуюся воду, грунт и подручный материал, все естественные противопожарные преграды;

- если нет возможности вести борьбу по всему периметру пожара, ее необходимо проводить на отдельных участках.

Успех борьбы с природным пожаром зависит от многих факторов, однако основными являются правильный выбор технологии работ и умелое руководство. Это особенно важно при тушении крупных пожаров, где приходится использовать большое количество работников лесной охраны, привлеченных сил, технических и других средств.

8.2.2. Руководство тушением

Руководитель тушения должен:

- знать местность и хорошо ориентироваться на территории и по карте;

- уметь прогнозировать поведение пожара и иметь опыт организации тушения;

- знать тактику и технику тушения, применяемое противопожарное оснащение;

- владеть приемами борьбы с огнем;

- уметь эффективно руководить людьми, повести их за собой и обеспечить их безопасность.

Руководитель команды, группы, бригады несет ответственность за качественное и своевременное выполнение работ на участке пожара, закрепленном за группой, или за тушение пожара. В последнем случае руководитель группы одновременно является и руководителем тушения пожара.

В основные обязанности руководителя входит:

- точное понимание поставленной задачи и требований по ее выполнению;

- проверка наличия у членов команды (группы) спецодежды, пакетов первой медицинской помощи, средств тушения и другого оснащения до их направления к месту пожара;

- разумное распределение нагрузок на всех членов команды с исключением ненужных работ;

- оснащение работающих необходимыми (в тех или иных условиях) средствами тушения;

- инструктаж всех членов команды и привлеченных на тушение о порядке пользования и ухода за индивидуальными средствами пожаротушения;

- ведение списка всех работающих и учет их рабочего времени;

- обеспечение контроля над ходом работ и над поведением персонала;

- обеспечение безопасности работ на тушении, при перевозках, переходах, соблюдения предосторожностей при курении и т. д.;

- обеспечение работающих питанием, установление графика приема пищи и отдыха.

Руководитель команды (группы) обязан:

- до выезда к месту работ позаботиться о подготовке пожарного оборудования и средств пожаротушения, о получении питания, табачного имущества, средств связи, транспорта и т. д.;

- перед началом работ или смены разъяснить характер работ, подлежащих выполнению, длительность работ смены, схему подчиненности с указанием лиц, отдающих распоряжения;

- организовать эффективную работу по выполнению поставленной задачи;

- распределить конкретные индивидуальные задания между руководителями отдельных групп и членами команды в пределах установленного участка заградительной полосы;

- проинструктировать не имеющих опыта членов команды об эффективных и безопасных способах выполнения задания;

- отметить руководителей групп и членов команды, обеспечивших высокую производительность и качество работ;

- организовать оказание первой медицинской помощи лицам, получившим незначительные травмы (ожоги, царапины и т. п.);

- установить порядок (график) отдыха, питания и другого обслуживания работающих;

- инструктировать работающих об их действиях при перевозках на машинах, вертолетах и поведении при тушении с воздуха;

- систематически проверять ход выполнения задания на месте работ;

- информировать вышестоящее руководство о значительных изменениях в поведении пожара или об ухудшении ситуации при тушении;

- докладывать руководителю тушения (это может быть штаб по тушению, руководитель тушения высшего ранга) обо всех нарушениях, происшедших по вине членов команды, и о необходимых мерах по их устранению.

Особое внимание руководитель команды должен обращать на работу новых членов команды, на работу группы в темное время суток или на крутых склонах, в условиях непредвиденного поведения пожара.

Руководитель команды, группы, выполняющих определенный вид работ, отвечает за выполнение предусмотренного вида и объема работ, безопасность и поведение команды на работе, отдыхе и практически постоянно находится с командой.

Последовательность действий руководителя при организации тушения природного пожара в начальной стадии развития:

1) до выезда на место работ получить всю имеющуюся информацию о пожаре (месте возникновения, виде пожара, его интенсивности, типе горючих материалов; другие имеющиеся характеристики);

2) проверить наличие у членов команды (группы) спецобмундирования, средств тушения и жизнеобеспечения и обеспечить безопасную доставку их к месту работы;

3) по прибытии на место работ провести разведку пожара с целью определения его площади, наиболее опасных направлений развития фронта, преград на пути распространения огня, лесорастительных, метеорологических и других факторов, оказывающих влияние на возможность развития или прекращения горения;

4) наметить первоначальный план тушения (место начала тушения, его способы и средства на отдельных участках, расстановка людей и технических средств, другие меры по обеспечению тушения);

5) провести краткий инструктаж по безопасности выполнения работ и разъяснить порядок выполнения, наметить пути отхода в необходимых случаях в безопасные места;

6) приступить к непосредственному тушению: расставить людей и технику для тушения кромки пожара и прокладки заградительных минерализованных полос;

7) контролировать ход работ по остановке распространения огня, локализации пожара и окончательного тушения (ликвидации) пожара, а также вносить изменения в первоначальный план тушения.

8.3. Особенности тушения пожаров

8.3.1. Тушение пожаров на открытых пространствах, торфяных и лесных под пологом леса

Особенности тушения пожаров некоторых природных ландшафтов, а также тактических частей пожара приведены в таблицах 8.2 и 8.3. Выбор способов и тактических приемов тушения пожаров под пологом леса зависит от скорости распространения фронта и интенсивности горения, а также от опасности перехода низового пожара в верховой (табл. 8.4).

Особенности тушения пожаров некоторых природных ландшафтов

№ п/п	Характеристика природного ландшафта	Характеристика пожара	Тактика тушения
1	Открытые площади: не покрытые лесом участки, отличающиеся большим разнообразием ландшафта и растительности. Это могут быть тундра, степь, луг, пастбище, еще не сомкнувшиеся молодняки, заросли кустарников, вырубка, участок с погибшими насаждениями (гарь, шелкопрядник, ветровальник и т. п.)	Пожары могут распространяться с большой скоростью, причём вследствие разбрасывания ветром горящих частиц впереди фронта пожара нередко возникают пятнистые возгорания, что резко ускоряет распространение горения по площади. Весной и осенью обычно возникают беглые низовые пожары, которые при ветреной погоде могут распространяться со скоростью 5–8 км/ч и более	<p>1. Пуск отжига. Учитывая большую скорость распространения пожара, следует отступить перед фронтом для пуска отжига возможно дальше с таким расчетом, чтобы успеть выжечь полосу шириной не менее 100 м. В качестве опорных полос рекомендуется использовать уже имеющиеся барьеры (дороги различного назначения, волоки, усы, реки и т. д.); если их нет, необходимо прокладывать минерализованные полосы землеройной или почвообрабатывающей техникой.</p> <p>Большое внимание следует уделять организации наблюдения за территорией позади отжига в целях своевременного обнаружения и ликвидации возникающих очагов возгорания от перелетающих искр. Горящих углей, веточек и т. п. Отжиг рекомендуется проводить в вечерние часы с последующим обязательным очагаруливанием локализованной крошки пожара в течение всей ночи и далее.</p> <p>2. В безветренную погоду, а также в вечерние и утренние часы возможно тушение крошки огня захлестыванием или заливкой водой из РЛО.</p> <p>3. Использование лесопожарных вездеходов, воздуходувок (желательно с увлажнением воздушного потока), особенно – на участках с травяным напочвенным покровом.</p> <p>4. В случае пожаров на моховых болотах и в притундровых лесах – заливка водой из РЛО и с помощью мотопыл.</p> <p>5. На участках с зарослями кустарников рекомендуется частичный отжиг, а в местах интенсивного развития мохового покрова – применение взрывчатых материалов</p>
2	Торфяники	Горение торфа в естественных условиях при влажности около 70% происходит со скоростью около 1 см/ч. На больших массивах фронт горения очень неоднороден; оно происходит в основном очагами различного размера. Цвет очагов белый, виден пепел, отваливающийся с вертикальных участков.	<p>В связи с медленным распространением пожара последовательность обработки его тактических частей (фронт, фланги, тыл) значения не имеет.</p> <p>Основные способы тушения торфяных и подстильных пожаров – применение мощных струй воды с помощью насосных установок, а также опашка или окопка.</p> <p>1. Тушение почвенных (торфяных) пожаров с применением воды в зависимости от заглубления горения в торфяной слой почвы может быть обеспечено:</p> <p>– применением мотопыл, пожарных станций, дающих мощные струи воды;</p> <p>– применением торфяных стволов, подающих огнетушащую жидкость в торфяной слой, по которому распространяется горение;</p> <p>– прокладкой вокруг очага горения торфяного слоя загрядительной канавки или канавы с заполнением ее водой;</p> <p>– смешиванием горящего слоя торфа с влажным подстилающим слоем.</p>

Продолжение таблицы 8.2

№ п/п	Характеристика природного ландшафта	Характеристика пожара	Тактика тушения
		<p>Плоская поверхность горения с течением времени изменяется и заглубляется под верхнюю негорящую поверхность (то есть происходит образование внутренних полостей в торфе). Образование пламени при горении торфяных залежей не наблюдается, скорость горения сильно зависит от влагосодержания (причем лимитирующим является процесс испарения)</p>	<p>Очаг только что возникшего торфяного пожара с заглублением до 7–10 см может быть быстро потушен отделением слоев горящего торфа от краев образующейся воронки и складыванием их на выгоревшей площадке. 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 из РПО.</p> <p>Заглубившийся в торфяной слой огонь может быть локализован и потушен с применением торфяных стволов ТС-1 и ТС-2 или их аналогов, а также обработкой полосы шириной 0,7–0,8 м, прилегающей к кромке очага. Для создания такой полосы скважины (точки введения ствола в почву) следует располагать в два ряда. Первый ряд прокладывают на расстоянии 0,1–0,2 м от видимой кромки, а второй – на 0,3–0,4 м от первого. Скважины в каждом ряду располагаются на расстоянии 0,3–0,4 м друг от друга.</p> <p>При нагнетании в стволы огнетушащей жидкости под давлением 3–4 атм. (30–40 м вод. ст.) расход воды со смачивателем составит 35–42 л/мин.</p> <p>При невозможности тушения с использованием торфяных стволов вокруг пожара прокладывают канаву с помощью механизмов или взрывчатых веществ и заполняют водой.</p> <p>В зависимости от глубины прогорания торфа (м) необходимое время для подачи воды (с) следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0,2–0,4 м – 5–6 с; – 0,4–0,7 м – 7–9 с; – 0,7–1,2 м – 10–12 с; – 1,2–2 м – 14–16 с.

Продолжение таблицы 8.2

№ п/п	Характеристика природного ландшафта	Характеристика пожара	Тактика тушения
			<p>2. При отсутствии водоисточника вблизи очага пожара очаг можно локализовать канавой. После разведки пожара и прилегающих к фронту участков, выбора точек, с которых будет начато тушение, намечается трасса прокладки канавы. Общие требования следующие:</p> <p>канавы должны проходить как можно ближе к кромке пожара, но на безопасном расстоянии для избегания провалов техники в возможные образовавшиеся прогары;</p> <p>канавы должны быть как можно более короткой (по максимуму должны использоваться естественные преграды: реки, ручьи, дороги и т. д.);</p> <p>трасса не должна иметь острых углов;</p> <p>участки с наличием особо опасных горючих материалов по возможности должны быть за пределами канавы. Обстоятельства, при которых пожар может перейти канаву:</p> <p>падение горящего сухостоянного дерева (в результате огонь может быть переброшен через полосу);</p> <p>падение за пределами полосы горящих частиц, перенесенных конвекцией или ветром;</p> <p>проход огня под канавой по корням, слою горючих материалов и другим материалам, а также по торфу под канавой при недостаточной ее глубине.</p> <p>В случаях многоочаговых торфяных пожаров, обычно возникающих на торфянистых почвах в результате низового пожара, тушение возможно лишь путем локализации всей площади, на которой находится очаг. Такую локализацию следует производить с помощью канавокопателей или взрывчатых материалов с подачей затем в проложенную канаву воды из местных водоисточников.</p> <p>3. Почвенные пожары на открытых местах при небольшом заглублении и открытом горении (тлении) можно тушить с помощью технических средств (например, трактора с бульдозерной навеской) путем смешивания горящего (глеющего) слоя торфа с более влажным подстилающим слоем по всей площади пожара</p>
3	Горный рельеф	<p>Пожары характеризуются большой скоростью распространения и сложностью тушения. Увеличение скорости распространения пожара в горах обусловливается стремительностью продвижения кромок пожара вверх по склону и жаром вверх по склону и искрой с противоположных склонов в узких долинах и распадках.</p>	<p>1. Сложность тушения пожара – в ограниченной возможности применения специальной землеройной и прочообрабатывающей техники. Использование в горах автоцистерн и мотопомп малоэффективно из-за неспособности подачи воды на высоту более 90–100 м. Поэтому для тушения пожаров в горных лесах следует широко применять отжиг с прокладкой опорных полос растворами химикатов из РПО, взрывным способом (где это возможно), а также ручными орудиями – лопатами, мотыгами, граблями. Транспортными средствами для доставки воды в горы являются главным образом вертолеты, снаряженные водосливными устройствами (ВСУ) или мягкими емкостями. Также при тушении пожаров в горах весьма эффективным средством борьбы с огнем является авиатанкерная техника.</p> <p>В особо ценных и опасных в пожарном отношении горных лесах следует заранее в порядке профилактики создавать густую сеть пожарных водоемов (в том числе в виде запруд), а также площадок для вертолетов.</p> <p>2. Слабые низовые пожары в горах останавливают методом захлестывания кромок, охватывая пожар с флангов и продвигаясь к фронту. При тушении кромок рекомендуется использовать также частичный отжиг и отпрыскивание растворами химикатов из РПО.</p>

Окончание таблицы 8.2

№ п/п	Характеристика природного ландшафта	Характеристика пожара	Тактика тушения
		<p>Скорость пожара при его переходе с горизонтальной поверхности на крутой склон может возрасти в 5–10 и более раз в зависимости от крутизны склона</p>	<p>3. Низовые пожары средней и высокой интенсивности, а также верховые пожары останавливаются отжигом. Намечать рубежи и прокладывать опорные полосы для пуска отжига необходимо при строгом учете рельефа, так как именно рельефом определяется поведение пожара в горах.</p> <p>Останавливать пожар, поднимающийся в гору, рекомендуется на пологом склоне со средним уклоном 15° и менее, а также на водоразделах и на границах негоримых участков.</p> <p>На склонах круче 20° появляется опасность возникновения очагов горения за опорной полосой от скатывающихся горящих шишек и т. п. В таких случаях опорную полосу следует прокладывать в виде канавы или в местах, где склон пологий.</p> <p>При быстром распространении пожара вверх по склону его останавливают лишь после того, как он перевалит через гребень и спустится по противоположному склону к долине. Отжиг пускают навстречу из долины, используя в качестве опорных полос ручьи, реки, участки сырой почвы на дне долин и распадков.</p> <p>Если пожар распространяется вдоль по долине, для прокладки опорных полос следует использовать боковые распадки долины. При тушении пожаров в горных лесах особенно важным является соблюдение техники безопасности. Необходимо, например, иметь в виду, что весьма опасной является лощина между двумя грядками или отрогами, по которым быстро поднимаются «головы» пожара. Нельзя также находиться выше кромок пожара на крутом (более 20°) негоревшем склоне, особенно если склон покрыт хвойным мохляком, кустарником и скоплениями других горючих материалов. Наиболее же опасными местами являются лощины, ложбины и распадки с крутым подъемом в тот момент, когда пожар распространяется по ним вверх.</p> <p>Самое удобное место для отжига – у подножья горы. Но здесь опорная полоса должна иметь форму канавки для задержки скатывающихся горящих частиц при склонах крутизной выше 20°.</p> <p>4. В условиях горного рельефа очень часто встречаются участки с каменистыми и скелетными почвами, где тушение пожаров во многих случаях связано с ликвидацией горения среди валунов, трещин и каменных россыпей, простоты которых обычно заполнены органической массой растительности.</p> <p>Основным техническим приемом тушения в этих условиях является обработка кромок водой со смачивателями из РТО. Более эффективное тушение обеспечивается сильной струей с помощью мотопомп. Вода к кромке пожара подается из местных водоемистиков по рукавным линиям с помощью промежуточной емкости или доставляется вертолетом на внешней подвеске в мягких емкостях. При составлении плана остановки пожара в горных лесах руководитель тушения обязан особое внимание обратить на прогноз распространения и развития пожара. Для этого необходимо учитывать следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> характер распространения пожара по рельефу и его главное направление; степень пожарной опасности участков, окружающих пожар; скорость распространения пожара и ее колебания под влиянием изменяющихся условий; <p>5. При прокладке опорных полос ручным инструментом очень важна правильная организация работы. Наиболее рациональным является движение группы пожарных по намеченной линии в следующем порядке: впереди пожарные с топорами и бензопилами для зарубки и расчистки трассы; за ними пожарные с граблями для удаления покрова; затем пожарные с мотыгами и лопатами для прокладки минерализованной полосы или канавы; и, наконец, пожарные для пуска отжига. Вдоль опорной полосы во всех случаях необходимо организовать патрулирование – для своевременного обнаружения и ликвидации возникающих очагов горения</p>

Примечания к таблице 8.2:

1. Большую помощь в тушении торфяных пожаров могут оказать пожарные команды, имеющие на вооружении пожарные насосные станции. Станция может непосредственно питать до четырех пожарных автомобилей с насосными установками производительностью около 40 л. с. на расстоянии 4–5 км, заполнять искусственные водоемы или каналы, прорытые вокруг торфяных пожаров. Следует иметь в виду возможность привлечения в установленном порядке на тушение развалившихся торфяных пожаров поливомоечных машин, насосных станций сельскохозяйственного типа и др. с обслуживающим эту технику персоналом, а также специальных подразделений МО и МЧС России. Для тушения крупных торфяных пожаров очень эффективным является применение армейских полевых магистральных трубопроводов или искусственное обводнение торфяников.
2. Особое внимание руководителя тушения должно быть обращено на безопасность работ. При разведке пожара, особенно когда форма огня не видна, необходимо уточнить границу действующей кромок горения в торфяном слое. Для этого, осторожно приближаясь к предполагаемой границе, с помощью заостренной жерди (шеста) протыкают через 0,4–0,5 м почву и определяют наличие подпочвенного горения (ниши). Затем вешками обозначают границу (кромку) пожара. Заход рабочих за кромку не разрешается. Работы по прокладке заградительной канавы проводят на некотором расстоянии от границы пожара, чтобы максимально обезопасить работающих и иметь необходимое время для прокладки канавы, заливки ее водой и выполнения других работ до подхода горячей кромки. После ликвидации пожара площадь, пройденную огнем, необходимо периодически осматривать до выпадения интенсивных осадков.
3. При тушении пожара в горах руководитель должен учитывать, что пожарная опасность участков в горных лесах зависит прежде всего от их местоположения. Быстрее всего просыхают крутые склоны южных и западных экспозиций. В высокогорье при наличии снегового пояса пожары весной и осенью могут распространяться только по долинам и нижним частям макросклонов. Ниже влияния снегового пояса пожары преимущественно распространяются по верхним частям южных и западных склонов, вдоль гребней и водоразделов. Они обходят на склонах сырые ложины и не переходят на крутые облесенные северные и восточные склоны. Огненная полоса для отжига при таких условиях прокладываетсь поперец водоразделов. Пуск отжига необходимо начинать с самой верхней точки, спускаясь вниз по противоположному склону.
- Летом и в начале осени, особенно при засушливой погоде, пожары уже не носят локального характера и могут распространяться поперец водоразделов и переходить через долины. При таком распространении пожара опорные полосы для отжига можно прокладывать или по водоразделам, или по дну долин. По водоразделам опорные полосы следует создавать лишь в том случае, если пожар в силу каких-либо причин (небольшая крутизна склона, повышенная влажность воздуха, малогоримые насаждения) поднимается по склону медленно. При этом отжиг должен производиться с таким расчетом, чтобы перед кромкой пожара была выжжена полоса шириной не менее 100 м. Самое удобное место для прокладки опорной полосы с целью быстрого выжигания – за гребнем или в долине ручья.
3. Для расчета скорости пожара в зависимости от изменения крутизны склона, скорости ветра, влажности воздуха рекомендуется использовать таблицу коэффициентов относительного влияния этих факторов на скорость распространения пожара.

Таблица 8.3

Особенности тушения в различных условиях тактических частей пожара

№ п/п	Условия распространения пожара	Описание	Действия	Результат	Примечание
1	Фронт пожара продвигается вверх по склону	Кромка действующего пожара расположена по горизонтالي склона, фронт продвигается вверх по склону. Имеется значительное количество материала, который горит и легко скатывается вниз (например, сосновые шишки)	По горизонтали ниже кромки пожара создается заградительная минерализованная полоса для задержки скатывающихся горящих частей и предотвращения новых очагов горения. Тушение начинающегося пожара по фронту и флангам проводится одним из описанных ранее способов	Исключается возможность возникновения новых очагов горения, усиление горения; повышается безопасность персонала	На практике встречаются также случаи, когда пожар движется в направлении участия, где имеется значительное количество сухостоя и валежника. В этом случае заградительную полосу необходимо прокладывать как можно ближе к кромке пожара: нужно провести от жиг горючих материалов. Задача заключается в том, чтобы не допустить захода огня на сухостойный и захламленный участок, где тушение будет весьма затруднено
2	Фронт пожара находится у гребня горной гряды	Фронт пожара быстро приближается к перевалу (гребню). Перевал покрыт кустарником, деревьями и имеет достаточное количество напочвенного горючего материала. Пожар легко может перейти перевал и охватить противоположный склон	Заградительная полоса прокладывается по перевалу; проводится отжиг горючих материалов от полосы до фронта огня. Это позоволит с помощью тяги ускорить выжигание	Пожар останавливается, предотвращается возможность его перехода на противоположный склон	
3	Фронт пожара продвигается вниз по склону	Пожар продвигается вниз по склону или по диагонали, может пересечь долину (распадок), где имеется достаточно горючего материала (хвойный подрост, валеж, сухая трава и т. д.), и перейти на противоположный склон	Заградительная полоса прокладывается перед фронтом вдоль ложбины у основания противоположного склона. Фронт и тыл также окружаются минерализованной полосой	Обеспечивается остановка распространения пожара и предотвращается его переход на участки, имеющие большое количество горючего материала, на противоположный склон	
4	Пожар действует в ветровальнике, буреломе, сухостое, на другом захламленном участке	Пожар возник или перешел на сильно захламленный участок, где тушение кромки невозможно. Горение по фронту интенсивное, языками пламени охвачены все ярусы растительности. Местами пожар переходит в верховое горение отдельных деревьев, куртин, бурелома и валежника	Вокруг захламленного участка, на некотором расстоянии от его границы, необходимо создать замкнутую опорную полосу и провести отжиг с целью не допустить перехода огня на окружающие насаждения. Таким непосредственно кромку пожара на таком участке бесплодно и, главное, опасно для жизни пожарных. Захламленный участок оставляют до полного выгорания	Исключается возможность перехода и распространения пожара на окружающие насаждения; производится уничтожение горючих материалов на захламленном участке, что значительно уменьшает объем работ по его очистке	

Способы и тактические приемы тушения пожаров под пологом леса

№ п/п	Вид, интенсивность (сила) пожара	Способ тушения	Тактика тушения
1	Слабый весенний низовой пожар	Для остановки распространения пожара применяют: – захлестывание огня ветвями; – засыпку крошки грунтом; – обработку крошки водой из РПО	При достаточном количестве рабочих пожар оцепляется кругом, а при недостаточном одна бригада сдерживает и тушит фронт пожара, а две другие, начиная с тыла, охватывают пожар с флангов, продвигаясь по мере тушения к фронту. Иногда работы ведутся двумя бригадами, которые движутся с тыла по флангам к фронту пожара, постепенно сжимая его с боков и сводя на клин. При этом движенье рабочих в каждой бригаде осуществляется в следующем порядке: пожарный, работающий сзади, окончив работу на своем участке, становится впереди бригады, следующий – на расстоянии 15–20 м от первого и т. д. Для надежной локализации пожара (если это необходимо) одновременно с работой по остановке его распространения (а при недостатке рабочих – после остановки) вдоль крошки ручными инструментами (мотыгой, лопатой и т. д.) расчищается до минерального слоя максимально спрямленная полоса либо прокладывается в таком же порядке узкая канава. При возможности минерализованная полоса прокладывается с помощью взрывчатых материалов либо почвообрабатывающими орудиями
2	Пожар средней интенсивности (скорость фронта 1–3 м/мин)	Для остановки распространения пожара применяют: – захлестывание огня ветвями; – засыпку крошки грунтом; – обработку крошки водой или растворами огнегасящих веществ из РПО	Остановку распространения огня следует начинать охватом с фронта, что дает возможность уменьшить площадь поврежденную огнем, и сократить затраты труда на тушение. Такие пожары обычно возникают в засушливые периоды весны и летом; они сопровождаются частичным выгоранием подстилки и валежа. Поэтому обязательно надежная их локализация после остановки созданием заградительных минерализованных полос
3	Пожар высокой интенсивности (скорость фронта более 3 м/мин)	Применяют отжиг против фронта от опорной полосы. На флангах и в тылу крошка останавливается обработкой водой из РПО либо грунтом путем охвата с тыла	Окружение таких пожаров после их остановки заградительной минерализованной полосой является обязательным, причем полоса прокладывается ручными орудиями либо механизированным способом

Продолжение таблицы 8.4

№ п/п	Вид, интенсивность (сила) пожара	Способ тушения	Тактика тушения
4	Сильный низовой пожар под пологом леса со скплениями хвойного подроста, горючего подлеска, на захлупленных участках, где имеется большая опасность возникновения верхового пожара	Тушат водой из баков автоцистерн (либо других агрегатов водного пожаротушения) или из имеющихся вблизи пожара водоисточников; также производят отжиг от опорной полосы, проложенной не ближе 80–100 м от фронта и охватывающей затем фланги и тыл. В случае пожара на участках с хвойным подростом и подлеском должна быть применена мелкораспыленная вода, а при горении древесного хлама – мощные сосредоточенные струи	Прокладка заградительной минерализованной полосы вокруг пожара после его остановки обязательна, за исключением случаев, когда подачей воды из имеющихся вблизи водоисточников обеспечивается полное тушение пожара или когда опорная линия для пуска отжига состоит из надежных преград распространению горения
5	Пятнистый пожар	Для снижения интенсивности горения и уменьшения скорости распространения кромок целесообразно применять авиатанкеры или вертолеты с ВСУ. Но при этом следует иметь в виду, что полное тушение природного пожара с воздуха невозможно и его окончательная ликвидация осуществляется наземными силами пожаротушения	Пятнистые пожары обычно образуются из основного верхового (а нередко и сильного низового) горения вследствие разлета горящих частиц от его фронта. Поэтому при сильных низовых и слабых верховых пожарах при локализации отжигом ширину выжигаемой полосы следует увеличивать примерно на 100 м, а при верховых пожарах средней силы – на 200 м против обычно рекомендуемой. При штормовом ветре (более 15 м/с) пятнистые пожары могут распространяться со скоростью несколько десятков километров в час – главным образом за счет многочисленных новых возгораний (нередко на расстоянии до 1 км от действующих пожаров). В результате создается большая опасность попадания в кольцо огня пожарных, а также расположенных в лесу населенных пунктов, промышленных объектов, строений и т. п. Борьба с пятнистыми пожарами днем заключается практически лишь в сдерживании флангов с помощью средств водного пожаротушения и отжигов. Остановка фронта днем, как правило, невозможна, причем эта работа сопряжена с большой опасностью для жизни пожарных. Руководитель тушения должен заблаговременно сообщить местной администрации о необходимости эвакуации людей, животных и материальных ценностей из лесных поселков и других объектов, расположенных перед надвигающимся фронтом такого пожара. Вместе с тем должен быть разработан план и намечено несколько рубежей для остановки развившегося пятнистого пожара в ночные и утренние часы (т. е. когда утихнет ветер, снизится температура воздуха и пожар ослабеет, в значительной части перейдя в низовой). Остановку горения в это время производят отжигом в том же порядке, как и при верховом пожаре. Остановить распространение развившегося пятнистого пожара днем можно в случае, если огонь подойдет к обширным площадям слабогоримых 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)

№ п/п	Вид, интенсивность (сила) пожара	Способ тушения	Тактика тушения
6	Верховой пожар	<p>Тушение производят преимущественно от естественных и искусственно созданных противопожарных барьеров.</p> <p>Применяется тушение водой с воздуха и наземное тушение водой с помощью мощных водяных струй</p>	<p>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 мольдака и в основном за счет поддержки низового), могут быть потушены у заградительных рубежей мощными струями распыленной воды из пожарных авто- и тракторных цистерн.</p> <p>Верховые пожары средней и высокой интенсивности тушатся отжима. Опорные полосы для отжига прокладываются вдоль фронта и флангов пожара в местах с наименьшим запасом горючего материала, на участках с преобладанием листовых пород, свободных от хвойного подраста, валежа ихлама. В случае наличия последних их убирают на полосу шириной 10–15 м вдоль опорной линии. В качестве опорных полос можно использовать дороги, противопожарные разрывы и другие заградительные барьеры.</p> <p>Опорные полосы прокладываются с таким расчетом, чтобы до подхода фронта пожара можно было успеть отжечь полосу шириной не менее максимальной дальности разлета искр, т. е. от 100 до 200 м.</p> <p>Для ускорения выжигания такой полосы целесообразно использовать способ ступенчатого отжига.</p> <p>Оптимальное время применения отжига – вечер и раннее утро, когда снижается интенсивность горения и такие пожары в большинстве случаев полностью или частично переходят в низовые. В этих условиях пожар может быть остановлен выжженной полосой значительно меньшей ширины; пуск отжига можно произвести ближе к месту пожара.</p> <p>После остановки пожара необходимо усилить его локализацию опашкой, особенно у тех частей кромок, где для пуска отжига создавались опорные линии</p>

Примечания:

1. При тушении верховых пожаров особое внимание нужно обращать на своевременное обнаружение и ликвидацию очагов загорания, возникающих на расстоянии 100–200 м (а иногда и более) за опорной полосой от перелетающих горящих частиц при подходе фронта. Это необходимо, чтобы не быть окруженными огнем с тыла.
2. В связи с быстрым скачкообразным распространением белых верховых пожаров руководитель тушения должен уделять особое внимание безопасности пожарных. Протяженность скачков при ветре более 5 м/с может достигать 120 м, а иногда и более. Поэтому пожарные не должны находиться ближе чем за 250 м от фронта пожара (т. е. на расстоянии не менее двойной длины возможных скачков).

8.3.2. Особенности тушения крупных природных пожаров

Крупными считаются пожары, распространившиеся на значительных площадях (более чем на 20 га в наземной зоне охраны и более чем на 200 га в авиационной); для их тушения необходимо значительное количество сил и средств. Крупные пожары в большинстве случаев возникают в засушливые периоды и ветреную погоду. В разных частях периметра вследствие большого разнообразия горючих материалов развиваются пожары разных видов и интенсивности, формируется ряд самостоятельных фронтов с высокой изрезанностью и извилистостью кромки огня. Поэтому при тушении таких пожаров необходимо использовать разные технические средства и тактические приемы. При их выборе следует обязательно учитывать наличие сил и средств тушения, текущие и прогнозируемые погодные условия.

При тушении крупных пожаров прежде всего должны быть правильно организованы управление и руководство значительным числом людей, действием отрядов, команд (бригад); должны быть обеспечены согласованность и связь между отрядами.

В этих целях на каждом крупном пожаре рекомендуется организовывать штаб под руководством опытного специалиста. В составе штаба должны быть работники, обеспечивающие наземную разведку пожара, связь с отдельными отрядами и командами, снабжение работающих продуктами, организацию отдыха, снабжение средствами пожаротушения, связи и транспорта, горючими и смазочными материалами, а также оказание первой помощи и эвакуацию пострадавших.

Когда огонь захватывает значительную площадь, на разных ее участках могут встретиться разные виды пожара: низовой, верховой, торфяной и т. д. Поэтому при борьбе с одним крупным пожаром возможно использование различных средств и способов тушения – в зависимости от каждого конкретного участка.

Периметр крупного пожара рекомендуется разделять по имеющимся на местности рубежам (ручьи, реки, болота, широкие дороги) на отдельные сектора и участки с таким расчетом, чтобы прорыв пожара на одном из участков не вызвал необходимости изменения плана тушения и перегруппировки сил и средств на соседних участках.

При тушении крупных пожаров необходимо максимально использовать уже имеющиеся в лесу рубежи и преграды, а также учитывать различную горимость окружающих пожар участков, оперативно маневрировать силами и средствами, сосредоточивая их в первую очередь на умело выбранных ключевых позициях, отрезая огню путь к наиболее опасным в пожарном отношении участкам и ценным насаждениям.

Если пожар действует днем в благоприятных для его распространения метеорологических условиях, а пожарных и средств пожаротушения недостаточно, следует перенести тушение на вечер. Попытки остановить распространение пожара днем в таких условиях, как правило, не имеют успеха и приводят к изматыванию людей, тогда как вечером

появляется реальная возможность вести успешную борьбу с пожаром имеющимися силами и средствами. Дневное время лучше использовать на подготовительные работы: рекогносцировку, составление плана действий, подвоз средств пожаротушения, питьевой воды и т. п.

Днем при неблагоприятных для работы условиях вести борьбу с пожаром необходимо только на тех участках, где огонь может нанести большой ущерб (хвойные молодняки, лесные культуры и др.).

8.3.3. Организация тушения средних и крупных природных пожаров

До прибытия на место руководитель тушения среднего или крупного лесного пожара должен ознакомиться:

- со всей имеющейся информацией о пожаре;
- с состоянием погоды и ее прогнозом на ближайшие дни;
- с данными об имеющихся на пожаре силах и средствах пожаротушения;
- с картографическими и таксационными материалами района пожара.

Для разработки плана тушения необходимо определить:

- характер лесного пожара: его вид (низовой, верховой, торфяной), величину и площадь (га), конфигурацию пройденной огнем площади (округлая, эллиптическая, неправильная), ее расположение (низина, равнина, холмистость, склоны);

- лесорастительные особенности массива: основную лесобразующую породу, состав, возраст, полноту, наличие подроста, распределение лесопокрытых и лесонепокрытых земель, вид горючих материалов (легковоспламеняющиеся, медленно горящие, сдерживающие горение), влажность горючих материалов (класс пожарной опасности);

- топографию местности и наличие картографических материалов, экспозицию склонов, на которых действует пожар, их крутизну и другие характеристики, влияющие на развитие пожара;

- наличие водных источников и возможности их использования для самолетов-танкеров, вертолетов с ВСУ, мотопомп, ручных огнетушителей;

- структуру почв (песок, суглинки, скелетные почвы);

- метеоусловия: ветер (сила и направление), влажность (точка росы), температуру;

- подход к пожару (вертолет, самолет, машина, катер и т. д.);

- угрозу жизни людей, материальным и другим ценностям;

- наличие естественных и искусственных преград: рек, ручьев, троп, дорог, разрывов и др.;

- наличие сил, средств пожаротушения и резервов.

При организации тушения крупных лесных пожаров по прибытии к месту работ руководитель должен:

- совершить облет (если имеется такая возможность) пожара для выяснения общей обстановки;

- по результатам аэровизуальной разведки, информации прибывших ранее на пожар должностных лиц, изучения картографических и таксационных материалов района пожара выработать план тушения;

– если данных для принятия решения недостаточно, – организовать наземную разведку по всему периметру (или наиболее опасной части) пожара;

– до окончательной разведки и принятия решения о плане тушения активно использовать имеющиеся на пожаре силы и средства для задержки распространения огня на наиболее опасных его направлениях вблизи места нахождения этих сил и средств;

– получив необходимую информацию о пожаре и выработав план его тушения, сформировать группу управления тушением пожара, организовать расстановку имеющихся сил и средств пожаротушения согласно этому плану;

– определить потребность в дополнительных силах и средствах пожаротушения и в случае необходимости запросить дополнительные ресурсы;

– определить места высадки людей, размещения лагерей и организовать подготовку этих мест;

– обеспечить встречу прибывающих на пожар лесопожарных подразделений и постановку им тактических задач;

– организовать устойчивую оперативную связь с отрядами, командами, авиаотделением, оперативным районным штабом или подразделением МЧС;

– контролировать ход работ, обращая особое внимание на эффективность тушения огня на стыках участков структурных подразделений и на опасных направлениях;

– обеспечить своевременность учета выполненных работ;

– следить за соблюдением дисциплины и порядка в местах проведения работ и отдыха;

– принимать меры по обеспечению безопасности всего персонала, занятого на пожаре, и соблюдению им правил техники безопасности; при необходимости организовать пункт медицинской помощи;

– предусмотреть пути выхода людей с пожара в полевой лагерь и создания нормальных условий отдыха;

– непрерывно следить за изменениями обстановки на пожаре и оперативно принимать соответствующие решения;

– информировать оперативный лесопожарный штаб о месте своего нахождения и сообщать ему обо всех принимаемых решениях;

– запрашивать необходимые дополнительные силы и средства пожаротушения;

– использовать все местные средства связи для оперативного решения вопросов, связанных с тушением пожара;

– ставить перед подразделением МЧС вопросы, касающиеся обеспечения задействованных на пожаре сил и средств продовольствием, табачным имуществом, медицинской помощью, средствами связи, горюче-смазочным материалом (в случае введения режима ЧС в регионе или районе из-за природных пожаров); а также вопросы, касающиеся участия

десантников-пожарных в прокладке заградительных полос при помощи взрывчатых веществ и в руководстве бригадами привлеченных рабочих (если не хватает квалифицированных работников наземной охраны).

Необходимым условием успешной борьбы с природными пожарами, особенно крупными, является правильная структурная организация сил пожаротушения, которая может меняться в зависимости от размера пожара и его сложности, от наличия сил и средств тушения. Она должна удовлетворять ряду требований: обеспечивать надежную управляемость и эффективное использование сил и средств борьбы, надлежащий контроль за своевременным выполнением поставленных задач и высокую персональную ответственность на всех уровнях руководства и производства работ, а также соблюдение принципа единоначалия и твердой дисциплины. Желательно придерживаться принципиальных схем организации пожаротушения (рис. 8.2 и 8.3).

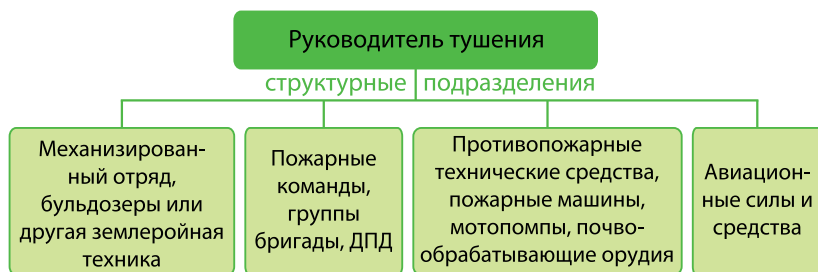


Рис. 8.2. Принципиальная схема организации пожаротушения



Рис. 8.3. Принципиальная схема руководства тушением крупного пожара и основные функции

В зависимости от обстановки на отдельных участках тушения пожара возможны различные тактические и технические приемы (табл. 8.5).

В отдельных ситуациях различные приемы тушения комбинируют, что показано в таблице 8.6.

8.4. Особенности тушения пожаров отжигом

Во всех случаях самой надежной мерой остановки кромки является очистка прилегающих к пожару участков от горючих материалов с помощью отжига. Без отжига задержать сильный лесной или степной пожар практически невозможно. Отжиг – основной прием остановки распространения верхового или сильнодействующего низового пожара.

Особенности применения отжига следующие:

- зажигание напочвенного горючего материала следует производить от надежных опорных полос (дорога, тропа, ручей, река, минерализованная полоса);
- опорная полоса должна быть замкнутой;
- зажигание нужно проводить у самого края опорной полосы без пропусков;
- у опорной полосы должны отсутствовать подрост и подлесок;
- вдоль всей опорной полосы должно быть организовано наблюдение.

Основной недостаток отжига – медленное продвижение огня против ветра навстречу фронту пожара. Для ускорения выжигания следует применять следующие способы:

1. способ «гребенки»: поджигание покрова ведется вдоль опорной полосы и перпендикулярно ей через каждые 6–8 м при длине перпендикуляров 5–6 м (рис. 8.4 а);

2. ступенчатый отжиг: выжигание напочвенного горючего материала ведут от 2–3 опорных полос, параллельно (на расстоянии 15–30 м друг от друга), начиная с ближайшей к пожару (рис. 8.4 б);

3. способ опережающего огня: первое поджигание проводят от опорной полосы, следующее – после того, как первая выжженная полоса достигнет 2–3 м (от нее отступают на 4–6 м). Для быстроты создания очень широкой полосы рекомендуется этот прием повторить неоднократно (рис. 8.4 в).

Выжженная полоса к подходу верхового пожара должна быть шириной не менее 200–300 м, низового – несколько десятков метров.

На практике, как правило, отжиг проводится от всех заградительных полос и небольших естественных рубежей. При этом пожару заведомо отдается дополнительная площадь. Но если этого не сделать, то пожар может выйти из-под контроля и охватить еще более значительную площадь.

Для безопасного проведения отжига необходимо убедиться в отсутствии людей и техники между фронтом пожара и опорной полосой – и только после этого зажечь напочвенный покров.

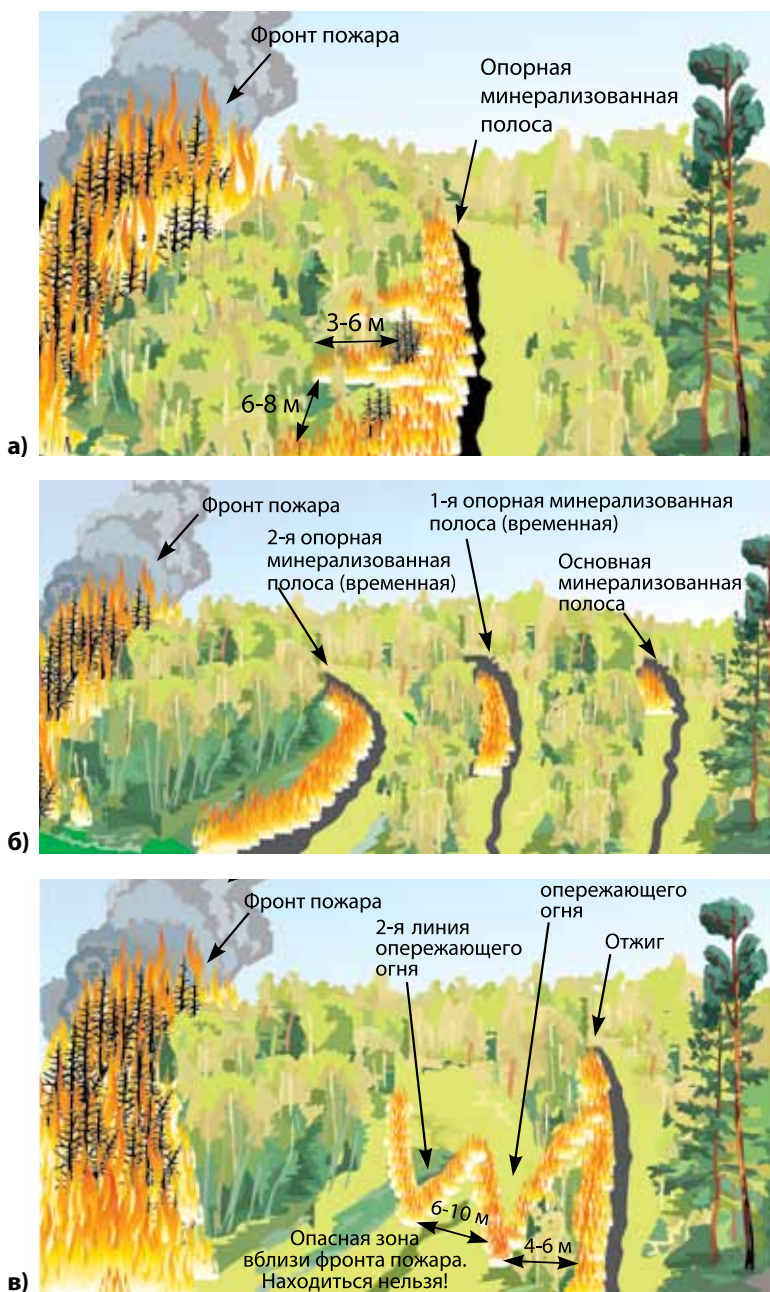


Рис. 8.4. Способы отжига:

а) «гребенкой»; б) ступенчатый; в) опережающего огня

Таблица 8.5

Способы тушения природных пожаров

№ п/п	Способ тушения	Условия	Действия	Результат
1	Использование веток, хлопушек	Начавшийся, не набравший силы лесной пожар (высота пламени до 0,5 м) распространяется по покрову сухой травянистой растительности. В момент прибытия на пожар нет ручных средств тушения	Хлопушкой, веткой, пучком веток или небольшим деревцем (длина 1,5–2,0 м) у основания нужно сбить пламя; горящий материал отбросить в сторону выгоревшей площади, затем в случае необходимости проложить минерализованную полосу. Также возможно при слабом горении сразу устроить небольшую полосу для прекращения горения, а затем расширить преграду	Пламя сбивается, продвигание пожара останавливается. Минерализованная полоса создается у самой кромок горения при минимальных затратах сил
2	Использование грунта	Начавшийся малой и средней интенсивности лесной пожар (высота пламени от 0,5 до 1,0 м) распространяется по площади, где имеется крупный горючий материал. Необходимы лопаты	Забросать грунтом горючие материалы на кромке пожара у основания пламени, сбить пламя и проложить заградительную полосу. Грунт бросают веером под основание пламени, сбивают пламя. Лучший результат достигается при наличии песчаных, супесчаных и других легких грунтов. На задерненных почвах дерн прорезается лопатой с двух сторон намечаемой полосы шириной 30–40 см, затем полоса дерна подрезается, переворачивается и укладывается вдоль полосы с противоположной от пожара стороны	Пламя сбивается, горючий материал изолируется. Создается минерализованная полоса у кромок пожара. Исключается необходимость выжигания горючих материалов между минерализованной полосой и кромкой пожара
3	Использование воды	Начавшийся любой силы пожар (высота пламени до 1,5 м) распространяется по травяному покрову, опадку. Необходимо иметь РЛО и воду	Воду нужно подавать концентрированной или распыленной струей к основанию пламени. Смооченный и охлажденный горючий материал перестает гореть. Так как со временем вода испаряется, необходимо проложить минерализованную полосу. Сильный пожар вначале тушится концентрированной струей (наибольший эффект дает распыленная струя). Для усиления смачивающих свойств воды желательно применять добавки-смачиватели	Продвигание огня останавливается до прокладки заградительной полосы

Продолжение таблицы 8.5

№ п/п	Способ тушения	Условия	Действия	Результат
4	Использование огнетушащих составов	Сильнодействующий пожар не всегда позволяет приблизиться к кромке (высота пламени 1,5 м и более) для непосредственного тушения и требует создания заградительной или опорной полосы. Необходимо иметь ранцевые огнетушители или мотопомпы (пожарные машины), а также растворы огнетушащих составов. В настоящее время команды ПХС используют огнетушащие составы ОС-5 или их аналог (добавляется 13% к объему воды и растворяется в течение 5 мин)	Раствор подается струей в основание пламени для охлаждения горячих материалов, их пропитки огнетушащим раствором, или создается заградительная полоса на некотором расстоянии от кромок	Продвижение огня останавливается. При достаточном смачивании (от 0,5 до 2 л/лог. м кромок или полосы) вокруг пожара можно не прокладывать дополнительных минерализованных полос. В районах, где тушение проводится авиационной службой, применяются огнетушащие составы ОС-А1 и ОС-А2, выливаемые на действующую кромку с помощью самолетов-авиатанкеров и вертолетов водосливных устройств со средним расходом 0,25 л раствора на 1 м кромок низового пожара слабой и средней интенсивности
5	Использование пожарной техники	Начавшийся сильный (высота пламени более 1,5 м) пожар распространяется быстро и создает угрозу перехода в верховой в молодняках и на участках с подростом. К пожару при была пожарная техника	Начиная с фланга вблизи фронта пожара, в направлении фронта провести тушение водой (струя направляется в основание пламени) или распыленной струей увлажнить горючий материал. Одновременно с помощью почвообрабатывающих механизмов проложить заградительную полосу перед фронтом с последующим окружением пожара	Пламя быстро сбивается, создается заградительная полоса. Ликвидируется распространение огня и угроза его перехода в верховой
6	Использование почвообрабатывающих орудий	Пожар распространяется по площади, где имеется достаточное количество крупного горючего материала; интенсивность горения высокая (высота пламени до 1,5 м), местность равнинная или с незначительным уклоном. К пожару прибыл трактор с лесным почвообрабатывающим орудием (плуг дисковый ПДП-1.2-0.1; плуг лесной ПЛШ-1.2; плуг комбинированный лесной ПКЛ-70-4; плуг лесной полновесной ПЛП-135; плуг-канавокопатель лесной навесной ПКЛН-500А и др.)	Перед фронтом, а затем и вокруг пожара создать минерализованную полосу (канавку). Прокладку минерализованной полосы осуществляет руководитель (старший группы) совместно с трактористом. Расстояние между фронтом и прокладываемой заградительной полосой должно быть достаточным для отжига, что обеспечивает расширение заградительной полосы и предотвращает переход огня через полосу	На тушение пожара уходит меньше усилий; повышается надежность его локализации

Окончание таблицы 8.5

№ п/п	Способ тушения	Условия	Действия	Результат
7	Отжиг (выжигание) горючего материала	Пожар охватил захламленный участок или участок хвойного молодняка, кустарника (высота пламени более 1,5 м). Тушить непосредственно кромку невозможно	Требуется отойти от участка на некоторое расстояние (как правило, на более открытое место), создать опорную замкнутую минерализованную полосу. Опорную полосу прокладывают там, где это можно сделать быстрее и легче. От замкнутой опорной полосы проводится контролируемое выжигание в сторону пожара. Важно убедиться, что огонь от выжигания не пойдет обратно через опорную минерализованную полосу. При сильных низовых пожарах под пологом леса со значительным количеством хвойного подроста отжиг проводится не ближе 80–100 м от фронта пожара, при беглых верховых – не ближе 250–300 м. Необходимо также обеспечить контроль и тушение возможных очагов горения за опорной полосой	Исключается возможность перехода пожара за опорную полосу и его дальнейшее распространение

Таблица 8.6

Комбинации способов тушения природных пожаров

№ п/п	Тип пожара	Условия	Действия	Результат
1	Пожару сухостоящего дерева	Пожар охватил горючий материал вокруг сухостоящего дерева или группы таких деревьев и начал переходить на основание ствола	Необходимо быстро потушить пламя у основания ствола землей или водой. Удалить (лопатой, мотыгой) горючие материалы от ствола и корневых лап. Если огонь проник в прикорневые дупла сухостоящего дерева, его нужно свалить и засыпать землей. Те же действия производятся с лежащими на земле гнилыми бревнами	Предотвращается охват пламенем и тлением сухостоящего дерева, что могло бы привести к его падению и разбрасыванию искр на неприродные огнем участки и к созданию мелких очагов горения, быстрому распространению пожара за пределами минерализованной полосы
2	Стволовой пожар	Пожар возник от молнии в средней и верхней части сухостоящего дерева, вокруг имеется сплошной покров из горючих материалов	По возможности удалить горючий материал вокруг горящего сухостоя в радиусе высоты дерева или в направлении его падения с учетом разлета сучьев; срубить (свалить) сухостоящее дерево. Кроме того, при тушении крошки пожара весь подгоревший сухостой избежания его внезапного падения необходимо свалить на прояденную огнем площадь. Следует обратить внимание на технику безопасности при падении сухостоя, отойти на расстояние 1,2–1,5 высоты сухостоя	Предотвращается возникновение многочисленных очагов пожара от падения горящих сучьев и ствола

Окончание таблицы 8.6

№ п/п	Тип пожара	Условия	Действия	Результат
3	Угроза верхового пожара	Интенсивный пожар начался в хвойном молодняке или на участке с наличием густого подроста. Пламя от пожара может доходить до низко расположенных ветвей основного насаждения. Почвенные условия позволяют использовать большое количество грунта, или имеется возможность использовать воду	Грунтом или водой сбить пламя, чтобы снизить подготовку поло-га основного яруса древостоя и предотвратить верховой пожар. Одновременно на некотором расстоянии создается минерализованная заградительная полоса. Можно провести отжиг горючих материалов на отдельных особо опасных участках	Предотвращается возможность пе-рехода огня в верховой. При этом особое внимание следует обратить на условия развития пожара в от-дельные направлениях и недопуще-ние попадания людей в огненную ло-вушку
4	Пожар, разме-ры которого не позволя-ют тушить с фронта малым количеством пожарных	Пожар быстро распространяется по однородному растительному покрову; протяженность фронта огня не позволяет проводить туше-ние малыми силами	По имеющимся средствам связи нужно срочно сообщить диспет-черу (дежурному) обстановку, запросить дополнительные силы. Вести разведку, чтобы к моменту прибытия дополнительной груп-пы имелись необходимые данные. Начинать тушение нужно с тыло-вой части пожара, продвигаясь по флангам (чтобы к моменту при-бытия дополнительных сил часть работ была выполнена). Нельзя допустить перехода огня на опасные участки	Распространение пожара ограничи-вается (сдерживается) до прибытия дополнительных сил, а затем огонь тушится
5	Пожар, возникший у дороги, ручья, иной преграды	Участок, где возник пожар, имеет однородный покров	Тушение следует начинать с кромки, удаленной от преграды (до-роги, ручья и т. д.), применяя обычные приемы создания минера-лизованной полосы. Когда пожар окажется окруженным минера-лизованной полосой, проводится выжигание горючего материала в пределах, ограниченных минерализованной полосой и другими преградами	Использование существующих пре-град сокращает объем работ при ту-шении, а выжигание повышает на-дежность локализации
6	Пожар, действующий в куртинах хвойного воз-обновления	Низкополотный хвойный древо-стой с разрозненными куртинами возобновления. Пожар низовой, в куртинах иногда переходит в вер-ховой	Тушение следует начинать с обочь флангов (чтобы иметь пути от-ступления), перехода на фронт пожара. Заградительную полосу проложить у кромки пожара или параллельно ей. Как только пожар будет околыван, необходимо провести контролируемое выжига-ние горючего материала между полосой и кромкой пожара и обе-спечить контроль за скатывающимися вниз горящими частями	Предотвращается развитие пожара, исключается возможность перехода огня через заградительную полосу
7	Пожар, действующий на отдельных языках	Фронт пожара действует языками, между которыми остаются невыго-релые участки	Заградительную полосу нужно проложить не вокруг каждого языка горения, а так, чтобы создать преграду, охватывающую все языки. Затем необходимо немедленно приступить к отжигу, выжиганию горючих материалов между полосой и фронтом огня	Предотвращается переход огня че-рез заградительную полосу из-за го-рения на невыжженных участках

Опорную полосу необходимо прокладывать на безопасном расстоянии от кромки пожара с учетом скорости продвижения огня.

При низовых сильных пожарах работники не должны находиться ближе чем за 40–60 м, а при беглых верховых пожарах – не ближе 250 м от фронта пожара (т. е. на расстоянии не менее двойной длины возможных скачков).

Отжиг для локализации беглых верховых пожаров в основном следует проводить в вечерние и утренние часы, когда снижается интенсивность и скорость распространения горения.

8.5. Дотушивание и окарауливание пожара

Дотушивание пожара заключается в ликвидации очагов горения, оставшихся на пройденной пожаром площади после его локализации.

Окарауливание пожара состоит в непрерывном или периодическом осмотре пройденной огнем территории с целью предотвратить возобновление горения от скрытых очагов, не выявленных при дотушивании.

После локализации пожара руководитель тушения обязан лично осмотреть границы пройденной пожаром площади с тем, чтобы убедиться в надежности локализации. При большой площади, пройденной пожаром, для осмотра границ должны быть привлечены другие работники, имеющие подготовку и опыт в тушении природных пожаров. При этом каждому назначается для осмотра соответствующий участок периметра пожара.

Особое внимание при осмотре должно быть уделено границе пожара с подветренной стороны, участкам, где локализация производилась отжигом от проложенных опорных полос.

Там, где выявляется необходимость усилить локализацию, должны быть немедленно приняты соответствующие меры по прокладке дополнительных заградительных полос.

Одновременно с осмотром границ пожара должно быть организовано дотушивание очагов горения, оставшихся на пройденной огнем площади. На сильно захламленных площадях целесообразно дать горючим материалам основательно выгореть, а затем приступать к дотушиванию.

Дотушивание проводится засыпкой очагов горения грунтом, заливкой их водой, растворами химикатов до полного прекращения горения. Горящие дуплистые пни, валеж, порубочные остатки (колодины) распиливают, тлеющие муравьиные кучи, пласты дернины, корневые лапы деревьев вскрывают, заливают или засыпают землей. При дотушивании на площади, пройденной верховым пожаром, особое внимание следует уделять ликвидации скрытых очагов горения в дуплах сухостойных и гнилых деревьев. Сухостойные и подгнившие деревья вблизи кромки следует спиливать, чтобы исключить возобновление пожара при их падении через кромку.

Дотушивание проводится в первую очередь по периметру пожара с постепенным удалением от периферии к центру. Первоочередное внимание уделяется подветренной части периметра как наиболее опасной в отношении возобновления пожара.

После крупных пожаров, когда ликвидация оставшихся очагов горения на всей площади затруднена, работы по дотушиванию проводятся по периферии пожара на полосе не менее 100 м вглубь пройденной огнем площади.

В центральной части пожара (более 100 м от кромки) можно окапывать очаги горения, оставляя их для догорания. Не пройденные огнем лесные и степные участки, оставшиеся внутри площади пожара, необходимо отжечь.

После беглых пожаров со слабым прогоранием покрова дотушивание очагов горения необходимо проводить по всей площади во избежание повторного пожара на той же территории.

Если рабочих и средств тушения для быстрой ликвидации всех очагов горения по периферии пожара недостаточно, необходимо в опасных местах (там, где возможно возобновление распространения пожара) проложить дополнительные заградительные минерализованные полосы.

В горных лесах на крутых склонах для предупреждения скатывания вниз тлеющих шишек, остатков горящих стволов, сучьев надо проложить внизу перед кромкой пожара канаву шириной 0,5 м.

Окарауливание следует проводить группой рабочих такой численности, чтобы она могла держать под постоянным наблюдением всю периферию пожара, систематически обходя его по полосе локализации.

Окарауливание обычно организуется еще в процессе остановки пожара: пожарные по мере продвижения вдоль кромки (или по трассе отжига) оставляют позади себя караульных, которые ликвидируют загорания за опорной полосой и дотушивают очаги по периферии пожара.

Каждому караульному отводится определенный участок кромки пожара, протяженность которого зависит от степени опасности возобновления горения (мощный слой подстилки, валежа, сильный ветер и т. д.). Продолжительность окарауливания определяется в зависимости от условий погоды. После прекращения окарауливания периодический осмотр места пожара осуществляется наземными или авиационными средствами вплоть до выпадения осадков в количестве не менее 3–5 мм в сутки.

Раздел 9

ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

Выбор технических средств тушения природных пожаров и экипировки для пожарных в значительной степени зависит от вида и интенсивности природного пожара, а также рельефа местности, наличия и близости водоисточников, дорожной сети около очага горения и других факторов.

Все средства, используемые при борьбе с природными пожарами, можно условно объединить в четыре группы:

– **снаряжение и экипировка** (защитная одежда и обувь, каски, средства защиты органов дыхания и зрения, медицинские аптечки, таборное имущество и т. д.);

– **ручной пожарный инструмент** (РЛО, шанцевый инструмент, переносные мотопомпы, воздуходувки, зажигательные аппараты, подручные средства и т. д.);

– **пожарные машины и оборудование** (пожарные автоцистерны, специализированные лесопожарные машины, пожарные вездеходы, тракторы и бульдозеры и т. д.);

– **связь и навигация** (мобильная и радиосвязь, установки спутниковой связи, GPS- и ГЛОНАСС-навигация, компасы и различные картографические материалы).

Вторая и третья группы относятся непосредственно к средствам борьбы с пожарами, первая и последняя – для обеспечения безопасности работ и координации действий команд тушения. Однако на тушении пожаров равно важны техника и оборудование каждой группы: даже при обладании первоклассными средствами тушения невозможно эффективно бороться с крупными пожарами без качественных устройств связи и точной ориентации в пространстве.

9.1. Снаряжение и экипировка

При борьбе с пожарами в условиях природной среды командам тушения приходится длительное время работать в удаленной местности, автономно, в полевых условиях. Тушение крупных пожаров иногда занимает несколько недель. Помимо специальной одежды, обуви, средств защиты (каска, перчатки, очки и т. д.) и аптечек первой медицинской помощи лесные пожарные в обязательном порядке должны оснащаться таборным имуществом (палатки, спальные мешки, посуда и т. д.), средствами защиты от кровососущих насекомых, клещей. Если известно, что борьба с пожаром займет не один день, с собой желательно иметь компактные электростанции, которые используются преимущественно для зарядки аккумуляторных батарей различного оборудования. Также желательно наличие у команд мини-метеостанций, позволяющих непосредственно на пожаре своевременно учитывать изменения в погодных условиях.

Люди, участвующие в тушении природных пожаров, должны быть защищены не только от высокой температуры, дыма, токсичных продуктов горения; также требуется защита (каска) от воздействия падающих частей деревьев. К одежде и обуви пожарных предъявляются повышенные требования не только по защите от температурного воздействия, но и по обеспечению комфортной работы в условиях, когда людям приходится несколько километров (а иногда и десятков километров) передвигаться пешком с тяжелым оборудованием по пересеченной местности.

В настоящее время наибольшее распространение в мире получили пожарные костюмы из ткани номекс (Nomex), разработанной в 60-х годах американской компанией DuPont (рис. 9.1). Одежда пожарных должна иметь яркую окраску и светоотражающие полосы. По исследованиям Лесной службы США, лучше всего в условиях сильного задымления виден желтый цвет. Поэтому, как правило, пожарные США и Канады тушат пожары в желтых комбинезонах или куртках. Также используются для пошива материи оранжевого и красного цвета (последний цвет в основном применяется для костюмов заключенных, привлеченных к тушению). В России профессиональные подразделения парашютно-десантной службы «Авиалесоохраны» с 2010 г. также перешли к контрастным костюмам с доминированием желтого цвета. Ранее авиадесантные команды использовали преимущественно пожарную одежду зелено-оранжевого цвета.



Рис. 9.1. Средства экипировки, обеспечивающие индивидуальную защиту при тушении пожаров в природной среде:

а – защитный комбинезон (материал – номекс), *б* – защитная куртка (материал – номекс); *в* – перчатки; *г* – пожарные ботинки; *д* – сапоги; *е* – респиратор; *ж* – манжеты (материал – номекс); *з* – защитные очки; *и* – индивидуальный самоспасатель; *к* – защитный шлем; *л* – подшлемник

Перчатки, применяемые на тушении природных пожаров, изготавливаются, как правило, из толстой натуральной кожи, или же используется номекс. Ботинки и сапоги также изготавливаются из огнеупорных материалов и всегда имеют толстую подошву.

Все средства спасения на пожарах делятся на индивидуальные и коллективные. В качестве коллективного средства спасения могут выступать пожарные танки и вездеходы, а также отечественные защитно-спасательные сооружения и укрытия вместимостью от 6 человек (УЛ-6) до 18 («Лес-6»). Индивидуальными защитными средствами являются противогазы, самоспасатели, газозащитные маски и различного рода накидки и костюмы из свето- и теплоотражающих материалов. Кроме того, к защитно-спасательным средствам относится специальная обувь, одежда, перчатки, защитная каска, оберегающие пожарных от термических ожогов при борьбе с огнем.

Все лесные пожарные в обязательном порядке должны иметь с собой небольшой индивидуальный рюкзак, в котором находится минимальный набор, позволяющий человеку эффективно работать, оказывать доврачебную помощь себе или окружающим, выжить в автономных условиях. В этом рюкзаке должны быть: карта местности, GPS- или ГЛОНАСС-навигатор (компас), респиратор (индивидуальный самоспасатель или противогаз); индивидуальная аптечка, фонарик, нож, фляжка с водой, сухой паек, источник огня. Кроме того, необходимы индивидуальные средства связи, так как это не только значительно улучшает взаимодействие при тушении, но и повышает безопасность на пожаре.

ВНИИПОМЛесхозом в начале 90-х гг. был разработан готовый индивидуальный комплект для лесных пожарных КПИ-1 весом в 1,2 кг, который содержал аптечку, фонарь, спички, компас, полиэтиленовый полотно для защиты от осадков, складной нож, репеллент для защиты от кровососущих насекомых, средства для ремонта оборудования, одежды и экипировки. За рубежом у пожарных также были разработанные сходные комплекты для выживания в природной среде. Данные наборы сейчас в нашей стране не выпускаются, но их без труда можно собрать и самостоятельно, так как все комплектующие широко представлены в продаже.

9.2. Ручной пожарный инструмент

Ручной инструмент для борьбы с природными пожарами является незаменимым средством для ликвидации возгораний на начальной стадии, а также широко применяется и для борьбы с крупными пожарами. Производительность тушения кромки пожара ручными инструментами составляет от 0,5 до 1,2 м/мин в зависимости от физической подготовки и опыта пожарного, типа напочвенного покрова и интенсивности горения.

К ручному инструменту для тушения лесных, степных и торфяных пожаров относятся средства, которые могут быть использованы пожарным индивидуально. Это прежде всего РЛО, шанцевый инструмент (лопаты,

мотыги, грабли, пожарные хлопушки и т. д.), зажигательные аппараты и подручные средства (рис. 9.2). Кроме того, к этой группе относятся средства тушения и вспомогательное оборудование, которые оснащены небольшим двигателем внутреннего сгорания или электродвигателем и могут также переноситься одним пожарным за спиной или в руках (воздуходувки, легкие мотопомпы, бензопилы).



Рис. 9.2. Некоторые ручные средства для тушения природных пожаров:

а – комплект ручного инструмента для прокладки минерализованных полос (на рис. ЛК-1); *б* – РЛО (на рис. ОР-1); *в* – мягкая емкость для переноски воды (на рис. РДВ-12); *г* – мотовоздуходувка (на рис. «Хускварна 141В»); *д* – пожарная хлопушка (на рис. TGS-2); *е* – пожарный ствол (на рис. комбинированный ствол «Рамбоджет»); *ж* – зажигательный аппарат (на рис. ЗА-4 «Ермак»); *з* – пожарные рукава и разъемы к ним (на рис. рукава диаметром 25 мм для мотопомп); *и* – компактная бензопила (на рис. «Хускварна фае туф»)

9.2.1. РЛО и шанцевый инструмент

Наибольшее распространение в нашей стране получили РЛО и шанцевый инструмент. В настоящее время в России выпускается целый ряд ранцевых лесопожарных огнетушителей, вмещающих объем огнегасящих веществ от 13 до 18 л (РЛО; РЛО-М; ОРЭ-1; ОЛУ-16; ОР-1; РП-18; «Игла 1-0,4») и способных подавать воду компактной струей до 20 метров, а тонкораспыленной – до 10 метров (рис. 9.3). Основные характеристики наиболее распространенных моделей РЛО приведены в таблице 9.1.

Наибольшее распространение в России получили модели РЛО, состоящие из заплечной емкости из прорезиненной ткани, соединительного шланга и гидропульта (ручного насоса). Гидропульт у РЛО может быть изготовлен как из пластика, так и из металла или сплава металлов. Металлические гидропульты стоят дороже, но пользуются большей популярностью из-за своей надежности. Некоторые РЛО помимо водных огнегасящих растворов позволяют использовать и пену (РЛО; РЛО-М; ОР-1; РП-18; ОЛУ-16, «Игла 1-0,4»). Например, огнетушитель ОЛУ-16 позволяет вести тушение не только водой и растворами на ее основе,

Таблица 9.1

Основные характеристики наиболее распространенных отечественных моделей РЛО

Марка РЛО и особенности конструкции	Производитель	Максимальная длина струи, м		Емкость для воды, л	Снаряженная масса, кг	Расход воды, л/мин
		рабочей	пылевой			
РЛО Состоит из резинового резервуара, пластмассового гидропульта и соединительного шланга	ОАО «Великолуцкий завод «Лесхозмаш», Россия	7	2	18	21,5	2,25
РЛО-М Состоит из ПВХ-резервуара с прочным тканевым чехлом и встроенной теплоизолирующей прокладкой, гидропульта и соединительного шланга	ОАО «Великолуцкий завод «Лесхозмаш», Россия	9	3	18	20,5	2,25
РП-18 «Ермак» Состоит из ПВХ-резервуара* в чехле из прочной ткани с встроенной теплоизолирующей прокладкой, пластмассового гидропульта с металллическим штуцером и соединительного шланга	ООО «Лесхозснаб», Россия	11	5	18	20,5	2,25
РП-15 «Ермак+» Состоит из пластиковой емкости с двумя горловинами со встроенной теплоизолирующей прокладкой, пластмассового гидропульта с металллическим штуцером и соединительного шланга	ООО «Лесхозснаб», Россия	11	5	15	нет данных	2,25
ОР Состоит из ПВХ-резервуара в тканевом чехле, гидропульта, изготовленного из высококачественной легированной стали, соединительного шланга	ООО ТССТ «Лесмаш», Россия	11	6	18	22,5	3
ГИРС-120 РБ Состоит из пластиковой емкости и бензинового двигателя (0,9 кВт)	ООО «НПП «Лантан-1»	–	10	25	34	7–8

*Также существует версия РЛО РП-18 «Ермак» с резиновой емкостью МЛО-6М производства ОАО «Уфимский завод эластомерных материалов, изделий и конструкций» (ОАО «УЗЭМИК»).



Рис. 9.3. Различные модели отечественных РЛО:
 а – ОЛУ-16; б – ОР-1; в – РП-18 «Ермак»; г – РЛО-М

и с помощью специального огнегасящего порошка. В этом огнетушителе для подачи струи избыточное давление создается химическими реагентами, в ОРЭ-1 – электродвигателем, в модели «Игла 1-0,4» – подачей сжатого воздуха из баллона.

При невозможности доставить запас воды непосредственно к очагу горения автоцистернами все шире используются емкости из ПВХ и резины. Ранее для этих целей чаще использовались емкости из металла, но в настоящее время они практически вытеснены более дешевыми и легкими аналогами из полимеров. Сейчас в России для доставки к месту пожара используется целая линейка мягких (из ПВХ или резины) и жестких емкостей (ПВХ) объемом от 100 до 12 000 л (табл. 9.2). Фиксация пластиковых емкостей при перевозке с водой на транспортном средстве осуществляется с помощью хомутов. Для этой цели на поверхности емкости имеются специальные углубления. В мягких емкостях вода, как правило, не перевозится, так как перевозка может их повредить.

Для тушения низовых пожаров наиболее широко используется шанцевый инструмент (лопаты, грабли, топоры и т. д.). ВНИИПОМЛесхозом в 1990-е годы прошлого века был разработан комплект ручного инструмента ЛК-1 для прокладки минерализованных полос, который хорошо зарекомендовал себя на практике. Данный комплект инструментов включает в себя лопату, кустарниковый нож, топор, топор-мотыгу – аналог американского инструмента пуласки (pulaski), раздвижные грабли. Эффективность использования шанцевого инструмента зависит от мощности слоя подстилки и опада, покрывающего поверхность, а также от наличия камней в верхнем горизонте почвы. Например, прокладка минерализованных полос в горах весьма затруднительна из-за высокой степени каменистости почвы и необходимости продвижения по крутым склонам.

9.2.2. Малогабаритные переносные мотопомпы

По своему назначению мотопомпы делятся на несколько категорий: мотопомпы для работы с чистой и слегка загрязненной водой; мотопомпы для работы с сильно загрязненной водой; мотопомпы для работы в условиях морской и соленой воды; высоконапорные (специализированные

Таблица 9.2

Характеристики некоторых моделей емкостей для доставки воды к пожару

Марка емкости	Производитель	Модель	Емкость для воды, л	Масса без воды, кг	Особенности конструкции
Жесткие емкости из ПВХ	ООО «АНИОН», Россия	МН300,ФК23	300	18,3	Цилиндрическая форма (с ножками), диаметр горловины 290 мм. Комплектуется крышкой и нижним сливом с заглушкой на 2,5 см
		МН750,ФК23	750	50	
	ООО «Укрхимпласт», Украина	SG-100	100	5	Прямоугольная форма (с ножками), диаметр горловины 250 мм
		SG-300	300	12	
		G-1000	100	30	
		G-2000	2000	55	
Мягкие емкости из резины и ПВХ	ОАО «УЗЭМИК», Россия	РДВ-12	12	2	Мешок с ляжками. Материал емкости – резина
		РДВ-30	30	4,2	Форма – усеченный конус. Материал емкости – прорезиненная ткань
		РДВ-1300	1300	40	Форма прямоугольная. Материал емкости – прорезиненная ткань
		ПЭР-12000	12000	58	Форма прямоугольная. Материал емкости – ПВХ
	«SKANTAR», Финляндия	SK100	100	3	Диаметр основания – 570 мм. Высота – 650 мм. Материал емкости – ПВХ
		SK300	300	7	Диаметр основания – 990 мм. Высота – 800 мм. Материал емкости – ПВХ
		SK1000	1000	12	Диаметр основания – 1220 мм. Высота – 900 мм. Материал емкости – ПВХ
		SK1500	1500	16	Диаметр основания – 2100 мм. Высота – 2000 мм. Материал емкости – ПВХ

пожарные) мотопомпы. Как правило, для тушения пожаров используют разные типы мотопомп. Высоконапорные (с мощностью подачи 400 л/мин и выше) позволяют вести тушение струей через пожарный ствол (приложение 3), а также незаменимы при подаче воды в горах при перепаде высот. Другие, более экономичные по расходу топлива, но менее производительные модели используют при пополнении резервуаров для РЛО и ВСУ в равнинных условиях либо при тушении торфяных пожаров (где дальность подаваемой струи воды не имеет особого значения). По виду топлива мотопомпы подразделяются на бензиновые и дизельные. По диаметру применяемых пожарных рукавов мотопомпы подразделяются: на однодюймовые (25 мм); двухдюймовые (50 мм); трехдюймовые (80 мм); четырехдюймовые (100 мм).

В комплект к мотопомпам обычно входят рукава и различные виды стволов, в том числе рассчитанные на применение твердого картриджа со смачивающими веществами («Пираком», «Рамбоджет» и др.). Кроме того, вращающаяся муфта на некоторых стволах позволяет установить компактную или распыленную струю. Мотопомпы применяются также и при тушении почвенных (торфяных) пожаров. При этом с использованием торфяных стволов можно обеспечить подачу воды на глубину до 1,2 м.

При тушении пожаров в условиях природной среды одним из ключевых факторов становится вес мотопомпы (табл. 9.3). Легкие переносные мотопомпы используются в тех местах, где невозможно применение тяжелых, установленных на пожарных агрегатах (автомобили, трактора, вездеходы и катера).

Среди отечественных разработок наибольшее распространение получили легкие мотопомпы МЛПУ-1/0,9; МЛВ-1М и МЛ-1СО, обеспечивающие максимальную производительность подачи воды до 400 л/мин и имеющие вес до 20 кг (рис. 9.4). Эти мотопомпы оснащены бензиновыми двигателями от отечественных бензопил и способны подавать воду на расстояние до 2,5 км.

Следующим классом являются переносные мотопомпы, созданные на основе четырехтактных двигателей внутреннего сгорания, имеющие массу до 75 кг и производительность до 900 л/мин: МП-120ДЯ, МП-500; МП-500ДЯ; МП-600; МП-800; МП-800ДЯ; МП-800Б-01; МП-800/80; «Ермак» и др. Наиболее мощные переносные мотопомпы способны обеспечить подачу воды на расстояние до 3 км. Для переноски данных мотопомп необходимы два человека.

Следует отметить, что в настоящее время отечественные мотопомпы подвержены значительной конкуренции и все сильнее вытесняются с рынка более качественными, легкими и производительными аппаратами зарубежного производства (прежде всего из Японии, Южной Кореи и Китая).

Выбор модели помпы зависит от ее применения для конкретных условий. Исходными данными для выбора являются:

- 1) максимальная производительность помпы (л/мин);

Характеристики некоторых переносных мотопомп различных типов в зависимости от их массы и категории доставки*

Марка мотопомпы	Производительность, л/мин	Высота всасывания, м	Масса, кг	Особенности конструкции и дополнительные характеристики
Сверхлегкие переносные мотопомпы массой до 10 кг; переносятся одним пожарным				
WP-10	110	8	5,1	2-тактный бензиновый двигатель Hitachi EC025GR мощностью 0,9 л. с. Макс. высота подъема 40 м
PTG-110	130	8,5	5,1	2-тактный бензиновый двигатель Robin-Subaru мощностью 0,9 л. с. Макс. высота подъема 35 м
МЛ-1СО	60	4	9,7	Двигатель от бензопилы «Дружба-4» мощностью 4 л. с. Тип насоса центробежный, одноступенчатый. Охлаждение двигателя водяное
Легкие переносные мотопомпы массой от 10 до 30 кг; переносятся одним-двумя пожарными				
МЛПУ-1/0,9	60	4,5	18	Плавающая мотопомпа. Может работать на любом водоеме с размером зеркала воды 0,9х0,9 м и более и с глубиной не менее 15 см. Двигатель от бензопилы «Урал-2» или «Дружба-4» мощностью 4 л. с.
МЛВ-1М	60	4	19	Подача воды осуществляется на расстояние 2500 м. Укомплектована напорными и всасывающими рукавами из синтетики, ручным стволом с насадками
«СПРУТ-3»	400	8	22	Уникальность этой мотопомпы – возможность одновременной работы с тремя напорными линиями. Двигатель 4-тактный Honda GX-160, мощность 5,5 л. с. Макс. высота подъема 55 м
PTG-208ST	700	8	24	4-тактный бензиновый двигатель Robin-Subaru EY15-3D с воздушным охлаждением, мощностью 3,5 л. с. Макс. высота напора 23 м. Насос PTG-208ST позволяет перекачивать даже загрязненную воду с диаметром частиц до 20 мм
Champion GP-50	600	8	27	4-тактный бензиновый двигатель UP168OHV мощностью 6,5 л. с. Макс. высота напора 26 м
Переносные мотопомпы массой от 30 до 70 кг; переносятся двумя пожарными				
МП-800Б-01 «Вепрь»	850	8	38	Двигатель бензиновый ДМ 1-01. Макс. высота подъема 30 м

Марка мотопомпы	Производительность, л/мин	Высота всасывания, м	Масса, кг	Особенности конструкции и дополнительные характеристики
МП-500ДЯ «Вебрь»	450	8	56	4-тактный дизельный двигатель Yanmar L48. Мощность 4,6 л. с. Макс. высота подъема 40 м
УПВД «Ермак»	10–15	7,5	62	Двигатели Briggs&Stratton или Honda мощностью 6,0 л. с. При этом расход воды минимален и составляет всего 10–15 л/мин. УПВД «Ермак» оснащена системой подачи твердого смачивателя, тем самым увеличивается эффект тушения
МП-800ДЯ «Вебрь»	900	8	67	4-тактный дизельный двигатель Yanmar L70. Мощность 6,6 л. с. Макс. высота подъема 30 м
Тяжелые переносные мотопомпы массой >70 кг;				
переносятся двумя пожарными на короткие расстояния				
МП-1000ДЯ «Вебрь»	1100	8	89	Двигатель дизельный Yanmar L100. Макс. высота подъема 55 м
МП-800/80	800	7,5	125	Двигатель Honda мощностью 24 л. с.
МПВ-2/400-60	400	7,5	110	Двигатель лодочного мотора «Вихрь» мощностью 32 л. с.

*Пятый класс передвижных мотопомп массой более 125 кг будет рассмотрен далее в разделе 9.3 (подраздел «Прицепные и навесные лесопожарные орудия»).



Рис. 9.4. Некоторые модели отечественных переносных мотопомп, используемых для борьбы с природными пожарами: а – МЛПУ-1/0,9; б – МЛ-1СО; в – «Вебрь МП500ДЯ»; г – МЛВ-1В; д – переходники, разъемы и пожарные рукава для мотопомп (на снимке от мотопомпы МЛВ-1В)

2) высота водяного столба между расположением помпы и точкой забора;

3) потери во время передачи (гидростатическое сопротивление в трубопроводах, соединениях, кранах).

Общая методика для выбора мотопомпы приведена ниже. Для ее использования применяются следующие обозначения:

Q – производительность помпы (л/мин);

H – высота точки разбора от поверхности забора воды $H = H_s + H_d + P_r$, где: H_s – высота расположения помпы по отношению к уровню поверхности забора воды (максимум 8,5 м для самовсасывающих устройств по закону Торричелли); H_d – высота подъема (м); P_r – давление жидкости на выходе из точки разбора (1 бар, или 10 метров водяного столба);

L – общая длина трубопроводов от точки забора до точки разбора ($L = L_s + L_d + K$, где: L_s – длина трубопровода от точки забора до помпы (рис. 9.5); L_d – длина от помпы до точки разбора; K – эквивалент в метрах гидравлических потерь в трубопроводах, соединениях и кранах (рис. 9.6).

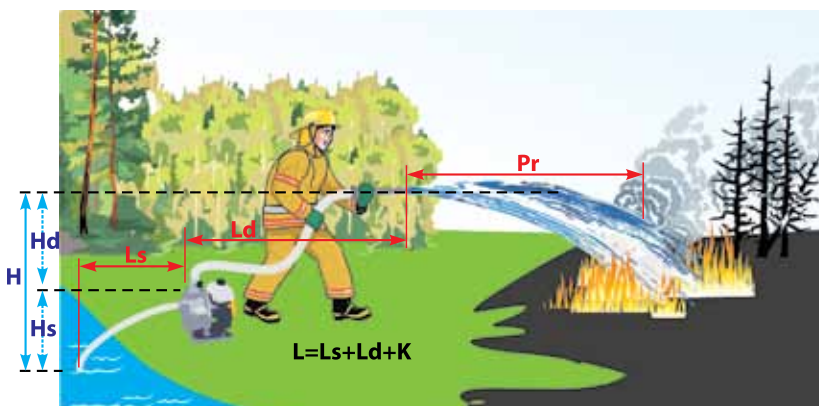


Рис. 9.5. Показатели расчета производительности работы мотопомп

Пример расчета:

Имеется мотопомпа максимальной производительностью 600 л/мин ($50 \times 50 \text{ мм}^2$), установленная на расстоянии 2 м от водоема ($L_s = 2 \text{ м}$) с длиной подающего шланга 40 м ($L_d = 40 \text{ м}$).

Дополнительно присоединен кран ($K = 1$) согласно таблице гидравлических сопротивлений. Помпа установлена на высоте 1,5 м от поверхности забора ($H_s = 1,5 \text{ м}$).

Высота точки разбора от мотопомпы предполагается 1,5 м ($H_d = 1,5 \text{ м}$). Желаемое давление на выходе (в точке разбора) должно составлять 1,2 атмосферы, что соответствует примерно 12 метрам водяного столба ($P_r = 12 \text{ м}$).

1. Расчет общей длины трубопроводов: $L = L_s + L_d + K = 2 \text{ м} + 40 \text{ м} + 1 \text{ м} = 43 \text{ м}$.

2. Расчет общей высоты подъема: $H = H_s + H_d + Pr = 1,5 \text{ м} + 1,5 \text{ м} + 12 \text{ м} = 15 \text{ м}$.

3. Для определения расхода воды в точке разбора необходимо найти эквивалентную высоту подъема ($H_э$) по формуле $H_э = H + 0,25L$. В нашем случае $H_э = 15 + 0,25 \times 43 = 25,75 \text{ м}$.

4. На графике зависимости высоты подъема от производительности помпы находим величину расхода воды в точке разбора от полученного значения (см. кривую для 2-дюймовой помпы), рис. 9.6. Для принятых исходных данных полученное значение расхода воды составляет примерно 200 л/мин, или 12 куб. м/ч.

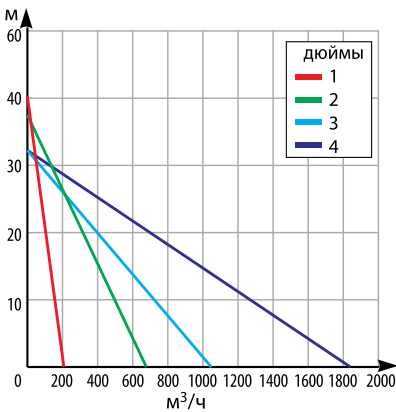


Таблица гидравлических сопротивлений (K)

Тип соединений	Гидравлические потери
Кран полностью открыт	1 м
Т-образный переходник	3 м
Поворот на 180 градусов	2,5 м
Поворот на 90 градусов	2 м
Поворот на 45 градусов	1,5 м

А

Б

Рис. 9.6. Коэффициенты поправок для гидравлических расчетов:

А – зависимость высоты подъема от производительности помп; Б – эквивалент в метрах гидравлических потерь в трубопроводах и соединительной арматуре (соединения, переходники, краны и т. д.).

На рисунке 9.7 приведена зависимость производительности бензиновой мотопомпы Koshin КТН-80Х от высоты подъема, глубины всасывания и дальности перекачки воды. Процент от максимальной производительности в разных условиях показан в скобках красным шрифтом. Расчет приведен при прямолинейном расположении подающих и всасывающих рукавов. Следует также помнить, что изменения в производительности работы мотопомпы могут зависеть также от качества топлива, характеристик внутреннего покрытия шланга и соединительной арматуры.

9.2.3. Воздуходувки

При помощи воздуходувки на пожарах решают следующие основные задачи:

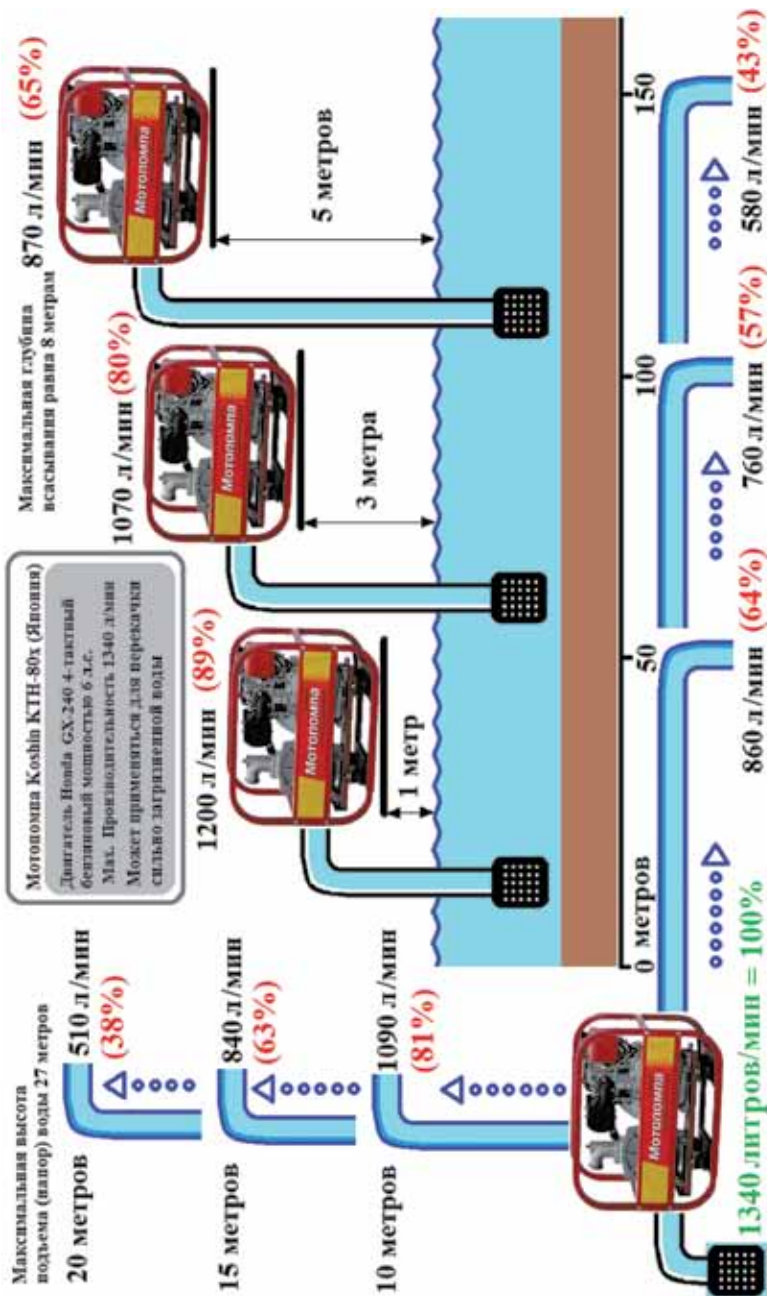


Рис. 9.7. Зависимость производительности мотопомп (на примере агрегата Koshin KTN-80X) от высоты подъема, глубины всасывания и дальности перекачки воды. Процент от максимальной производительности в разных условиях показан в скобках красным шрифтом

- сбивают воздушной струей пламя;
- перемещают легкие горючие материалы на уже выгоревшую площадь;
- прокладывают опорные полосы из пены при наличии специально пеногенерирующего насадка и раствора.

Первой отечественной разработкой в пожарном оборудовании данного класса является воздуходувка ВЛП-2,5, состоящая из емкости для огнегасящей жидкости, пеногенератора и двигателя от бензопилы «Тайга-214». В дальнейшем данная модель была доработана и оснащена двигателями от импортных бензопил. Ее модификация ВЛП-20Ш была оснащена двигателем от бензопилы «Штиль МС360», а ВЛП-20Х – от «Хускварна 262ХП». Модели, имевшие в комплекте еще и гидропульт, получили соответственно названия ВЛП-20ШГ и ВЛП-20ХГ. Однако в настоящее время наибольшее распространение у нас в стране получили воздуходувки западноевропейских компаний: «Штиль» (Stihl, Германия), «Хускварна» (Husqvarna, Швеция), итальянских «Эфко» (Efco) и «Олео-Мак» (Oleo-Mac) (табл. 9.4). Они, в отличие от российских разработок, выполнены по схеме ранца, что обеспечивает большое удобство при работе, и оснащены двигателями мощностью до 5 л. с.

Воздуходувки целесообразно применять на тушении низовых пожаров с высотой пламени до 0,5 м и скоростью распространения до 3 м/мин при толщине слоя напочвенных горючих материалов до 10 см. Оптимальное расстояние до кромки пожара, обеспечивающее безопасность пожарного и его эффективную работу, составляет 1,5–2,5 м. Воздуходувки не используются на захламленных территориях, так как они усиливают интенсивность горения в скоплениях крупных горючих материалов (заросли молодняка и кустарника, захламленные лесосеки, бурелом и т. д.).

Таблица 9.4

Несколько моделей воздуходувок, обеспечивающих увлажнение воздушного потока

Модель	Производитель	Сухая масса, кг	Мощность, кВт	Максимальная скорость потока воздуха, м/сек.	Емкость бака под огнегасящий раствор, л
АТ-2090*	Efco (Италия)	12,5	3,7	120	14
АМ-190**	Oleo-Mac (Италия)	12,5	3,7	120	14
АМ-162	Oleo-Mac (Италия)	11,3	3,1	90	16
SR-420	Stihl (Германия)	11	2,6	72	13
ВЛП-2,5 с РЛО	ВНИИПОМЛесхоз (Россия); создана на базе бензопилы «Тайга-214» и РЛО	12,8	2,6	н. д.	18 (РЛО)
«Ангара»	ООО «Лесхозснаб» (Россия); создана на базе воздуходувки Craftsman (США)	6,6	1	90	18 (РЛО)

*Аналог Efco АТ800. **Аналог Oleo-Mac МВ80.

9.2.4. Зажигательные аппараты

Отжиг с помощью зажигательного аппарата – это один из основных способов остановки распространения верхового и сильного низового пожара. В нашей стране создана целая серия зажигательных аппаратов фитильно-капельного типа, различающихся в основном по форме и объему резервуара для зажигательной жидкости. Это АЗ, ЗА-ФК, ЗА-ФКТ, ЗА-1М, ЗА-4, АЗР-5,5. Отечественные зажигательные аппараты и их зарубежные аналоги, как правило, имеют резервуар объемом 2–7 л для горючей смеси из бензина, дизельного топлива и машинного масла (табл. 9.5). Последний компонент обеспечивает большую вязкость и уменьшает расход.

При отсутствии зажигательных аппаратов в качестве зажигательных средств при пуске встречного пала могут применяться зажигательные свечи, дающие при горении температуру более 1500°C в течение 8–12 мин. Как правило, за это время можно поджечь горючий материал на протяжении 20–40 м. Для большего удобства при пуске встречного пала зажигательные свечи прикрепляют к шесту длиной 1–2 метра.

Таблица 9.5

Характеристики наиболее распространенных отечественных зажигательных аппаратов

Модель	Как переносится	Масса (заправленный аппарат), кг	Объем горючего, л	Продолжительность работы на одной заправке, ч	Горючий раствор, рекомендуемый производителем
АЗ	Через плечо на ремне	4	4	1	Бензин с небольшим добавлением масла
ЗА-ФК	В руках	Нет данных	2	4	Бензин – 60%, автол – 40%
ЗА-4 «Ермак»	В руках	8	4,2	1	Бензин с дизельным топливом. Пропорция 1:1
АЗР-5,5	Имеет форму ранца	8	5,5	1	Смесь бензина и масла с дизельным топливом. Пропорция 2:1
ЗА-1М	Имеет форму ранца	7,6	7,2	3,5	Осветительный керосин

9.2.5. Взрывчатые вещества

Взрывчатые вещества позволяют эффективно бороться с огнем в тех местах, где не может быть применена тяжелая лесопожарная техника и оборудование, особенно на ранней стадии развития пожара. В то же время взрывчатка позволяет избежать тяжелого ручного труда. Специальные взрывчатые вещества для создания минерализованных полос при тушении пожаров представляют собой шланговые заряды или отдельные шашки из аммонита или его аналогов.

Взрывчатка в виде шашек имеет маркировку АП-6ЖВ. Шланговые заряды маркированы как ЭШ-1П и ПЖВ-20, имеют длину 20 м и состоят из оболочки, заполненной шашками. Взрывчатка АП-6ЖВ и ПЖВ-20 изготавливается из аммонита, в ЭШ-1П используется гексоген. Тротильные взрывчатые вещества для создания минерализованных полос не используют, так как они очень чувствительны к детонации и при взрыве поджигаются РГМ.

Шланговые заряды укладываются прямо на лесную подстилку, заряды в виде отдельных шашек закладываются шурфовым методом через каждые 3–5 м. Подрыв осуществляется полосами протяженностью 100–300 м. При взрыве заряда, как правило, образуется минерализованная полоса шириной 0,8–1,5 м с канавкой шириной 0,3–0,6 м и глубиной 8–15 см. Детонация заряда осуществляется с помощью капсуля детонатора, огнепроводного или детонационного шнура. Электровзрыватели при тушении природных пожаров не используют.

Однако применение этих средств подразумевает дополнительные требования к соблюдению техники безопасности, проведению инструктажей, а также к обеспечению надлежащих условий хранения и перевозки веществ и оборудования. Использование взрывчатых веществ разрешено только специалистам – взрывникам подразделений ФГУ «Авиалесоохрана» и МЧС России. В последние годы использование взрывчатых веществ на тушении пожаров происходит достаточно редко, что обусловлено не только ужесточением контроля за их оборотом, но и довольно высокой стоимостью, а также сложностью транспортировки больших объемов взрывчатки к месту тушения пожара. Так, например, для того, чтобы подготовить 50-метровую минерализованную полосу с помощью взрывчатки ЭШ-1П, необходимо 15 кг данных шланговых зарядов.

9.3. Пожарная техника и оборудование

В настоящее время в Российской Федерации при тушении природных пожаров используется широкий спектр различных пожарных машин и оборудования как отечественного, так и зарубежного производства. В данном разделе справочника будут представлены пожарные агрегаты производства России, Украины и Беларуси (различные пожарные машины и тракторы, агрегируемые с ними устройства, а также пожарные суда, поезда, самолеты и вертолеты).

9.3.1. Наземные технические средства тушения

К наземной технике для тушения природных пожаров можно отнести все механизмы, способные передвигаться по автомобильным и железным дорогам. Большая их часть представлена автомобилями, тракторами и вездеходами. Эти агрегаты можно объединить в две большие группы: техника на колесном и на гусеничном ходу.

В свою очередь все самоходные наземные средства тушения природных

пожаров подразделяются на группы по своему целевому назначению: лесопатрульные комплексы, автоцистерны повышенной проходимости, специализированные лесопожарные комплексы для тушения и доставки людей и грузов к месту пожара. Оборудование подразделяется на навесное, прицепное и агрегируемое (как спереди, так и сзади тягового устройства).

В настоящее время в нашей стране эксплуатируется следующая специализированная лесопожарная техника и оборудование: лесопатрульные автомобили – 13 моделей, автоцистерны лесопожарные – 9 моделей, лесопожарные агрегаты на гусеничном и колесном ходу – 12 моделей, лесные вездеходы – 13 моделей, а также пожарная мототехника и целый ряд прицепных устройств (мотопомпы, цистерны, плуги, толкатели, грунтометы и т. д.). Общее количество российского пожарного оборудования, устанавливаемого отечественные на мотоциклы, машины, трактора и вездеходы (или агрегируемого с ними), составляет несколько десятков моделей (приложение 3). Это пожарные насосы, мотопомпы, плуги, плуги-толкатели, грунтометы, канавокопатели и т. д.

9.3.1.1. Лесопатрульные комплексы

Отечественные лесопатрульные комплексы представлены рядом транспортных средств, оснащенных ручным пожарным инвентарем и относительно небольшим запасом огнегасящих веществ (до двух тонн). Такие комплексы предназначены прежде всего для наземного патрулирования и оперативного тушения лесных, степных и торфяных пожаров на раннем этапе распространения. Самыми легкими и недорогими в обслуживании являются мобильные лесопатрульные комплексы, созданные на базе мотоциклов (Иж 6.92001 и «Днепр-300») и легковых автомобилей (ВАЗ-234612; ЛПА-3, МЛПК на базе Mitsubishi L-200). Однако самой большой группой являются лесопатрульные комплексы со снаряженной массой до шести тонн, созданные на основе полноприводных версий легких и средних двухосных грузовиков: МЛК УАЗ-390944 «Фермер»; ЛПА-6; АНР(Л)-20; АЛП-30(66.11)-4; АЛП-1,6-10(66) ПМ-221а; АЦ(Л)-1,0-30-4ВР; АЦ(Л)-1,0-30(33086)-4.1ВР (табл. 9.6). Прежде всего это автомобили, созданные на базе марок ГАЗ и УАЗ. Техника на гусеничном шасси для лесопатрульных целей используется очень редко в силу того, что значительно ограничивает скорость передвижения и существенно увеличивает расход топлива (рис. 9.8).

9.3.1.2. Пожарные автоцистерны повышенной проходимости

В настоящее время для тушения природных пожаров в России применяется несколько автоцистерн повышенной проходимости вместимостью от 1,5 до 13 т. Данные пожарные автомобили имеют полноприводное двух-, трех- или четырехосное шасси (рис. 9.9). Однако к полноценным

Таблица 9.6

Характеристики некоторых отечественных лесопатрульных комплексов

Модель	Производитель	Шасси	Пожарное оснащение	Емкость баков под огнетушащий раствор, л
Иж 6.92001	ОАО «Ижевские мотоциклы»	Иж 6.920 ГР (на базе ИЖ «Планета-5»)	мотопомпа МП-1, пожарные рукава, ручные средства тушения для двух человек (РЛО, шанцевый инструмент, ключ от пожарной колонки)	нет
АПС-0,1-0,5/30	НПО «Простор», ЗАО «ВАЗинтерсервис»	ВАЗ-234612	установка тушения тонкораспыленной водой. Модель укомплектована пожарными стволами и рукавами, дополнительно может оснащаться РЛО и мотопомпами	110–300, вода; 30, пенообразователь
МЛПК на базе УАЗ	ОАО «СОЛЛЕРС», ООО «Лесхозснаб»	УАЗ-390994	мотопомпа, УПВД «Ермак», воздуходувка, ручные средства тушения для пяти человек (РЛО, шанцевый инструмент, бензопила) и газодымные комплекты	500, вода
АЦ-0,8-4/400	ОАО «Пожтехника»	ЗИЛ-432732	пожарный насос НЦПВ-40/400, рукава, комплект ручных средств тушения	800, вода; 80, пенообразователь
АНР(Л)-20	ОАО «Каланча»	УАЗ-390995	насос ПН-20, мотопомпа, торфяные стволы	70, пенообразователь
АЦ 1,0-40 (33081)	ОАО «Великолуцкий завод «Лесхозмаш»	ГАЗ-33081	насос ПН-40УВ-01, ручные средства тушения для пяти человек (РЛО, шанцевый инструмент)	1000, вода; 100, пенообразователь
АЦ(Л)-1,0-30-4ВР	ОАО «Варгашинский завод ППСО»	ГАЗ-3308	насос НЦЦ-40/100, ручные средства тушения для пяти человек (РЛО, шанцевый инструмент)	1000, вода; 100, пенообразователь
ЛПК 1,4-10ВЛ	ОАО «Великолуцкий завод «Лесхозмаш»	ГАЗ-33081	УВД-10,0 ВЛ, мотопомпа, ручные средства тушения для 12 человек (РЛО, шанцевый инструмент)	1400, вода



Рис. 9.8. Некоторые модели отечественных лесопатрульных комплексов: а – Иж 6.92001 (на базе Иж 6.920 ГР); б – АПС-0,1-0,5/30 (на базе ВАЗ-234612); в – ЛПА-3 (на базе УАЗ-31519); г – АНР(Л)-20 (на базе УАЗ-33036); д – АЦ(Л)-1,0-30-4ВР (на базе ГАЗ-3308)

лесопожарным автоцистернам можно отнести только лишь несколько моделей: АЦ-30(66) мод. 184; АЛП-10(66)-265; АЛП-10(66)-221; АЦ(Л)-1,6-30-2ВР; АЦ-1,6-40(33081); АЛП-40(131)-223; АЛП-40(131)-266; АЦ-0,8-4/400; АЦПЛ-2,5-6-20. Все эти модели пожарных автомобилей помимо высокого дорожного просвета имеют дополнительное оборудование (второй бак для топлива, специальные средства связи) и оснащены лебедками для работы в удаленной местности и особо сложных дорожных условиях. Также на тушении природных пожаров используют и неспециализированные пожарные автоцистерны повышенной проходимости, созданные на основе автомобилей ГАЗ, КамАЗ, ЗИЛ, Урал и МАЗ. Серьезной проблемой широкого использования данных автоцистерн (даже имеющих полный привод) для тушения лесных, степных и торфяных пожаров в условиях бездорожья остается их система крепления цистерн к раме пожарных автомобилей, не рассчитанная на значительную нагрузку. Кроме того, этим пожарным автомобилям не хватает специальных средств связи, лебедок и дополнительных топливных баков для работы в течение нескольких дней в удаленной местности.

Большинство пожарных автоцистерн помимо емкости под воду и насосного оборудования имеет бак для пенообразователя объемом от 100 до 500 л (табл. 9.7), который позволяет за счет улучшения огнегасящих свойств воды уменьшить ее расход.



Рис. 9.9. Пожарные автоцистерны повышенной проходимости:

а – АЦ-13 005ПВ (на базе Урал-53236); *б* – АЦ-0,8-4/400 (на базе ЗИЛ-432732);
в – АЛП-10(66)-265 (на базе ГАЗ-66); *г* – АЦ-30 (на базе МАЗ-54342); *д* – АЦ(Л)-1,6-30-2ВР (на базе ГАЗ-3308); *е* – АЦПЛ-2,5-6-20 (на базе КамАЗ-4326)

Неплохо себя зарекомендовали на тушении природных пожаров армейские авторазливочные станции (АРС). Наиболее распространенной модификацией этих машин является АРС-14 на базе полноприводного автомобиля ЗИЛ-131. Данные машины помимо емкости под воду на 2,1 куб. м оснащены пожарным насосом и стволом. Цена автомобиля с незначительным пробегом, снятого с консервации на складах МО, примерно в 8–10 раз ниже цены новой пожарной автоцистерны аналогичного класса. Стоимость АРС обычно зависит от технического состояния и пробега.

Как правило, эти машины хранятся на военных складах не менее 25 лет. Прежде чем вводить такую машину в эксплуатацию, приходится заменять большинство резиновых деталей. Кроме того, для более эффективной работы данные машины дополнительно оснащаются современной радиосвязью, лебедками, переносными мотопомпами, пожарными рукавами и ручными средствами тушения. На 2011 г. только в Алтайском крае на тушении работало несколько десятков данных неспециализированных пожарных автомобилей, и отзывы о работе АРС практически везде были положительными.

Таблица 9.7

Характеристики некоторых отечественных автоцистерн повышенной проходимости

Модель	Производитель	Шасси	Пожарное оснащение	Емкость баков под огнетушащих растворов, л
АЦ-3-40ВР	ОАО «Варгашинский завод ППСО» ОАО «УралПОЖТЕХНИКА»	КамАЗ-4326	пожарный насос, рукава, комплект ручных средств тушения	3000, вода; 300, пенообразователь
АЦПЛ-2,5-6-20	ОАО «Варгашинский завод ППСО»	КамАЗ-4326	пожарный насос, рукава, комплект ручных средств тушения	2500, вода
АЦ-30(66)	ОАО «Варгашинский завод ППСО»	ГАЗ-66	насос ПН-40 УА, ручные средства тушения для двух человек (РЛО, шанцевый инструмент)	1600, вода; 100, пенообразователь
АЦ(Л)-1,6-30-2ВР	ОАО «Варгашинский завод ППСО»	ГАЗ-3308	насос НПЦ-40/100, ручные средства тушения для двух человек (РЛО, шанцевый инструмент)	1600, вода; 100, пенообразователь
АЦ 3.0-4/2	ООО «Урал-Сибирская пожарно-техническая компания»	Урал 43206-41	пожарный насос, рукава, комплект ручных средств тушения	3000, вода; 180, пенообразователь
АЦП 9-3-40	ЗАО «УРАЛСПЕЦМАШ»	Урал-5557	пожарный насос, рукава, комплект ручных средств тушения	9000, вода; 400, пенообразователь

9.3.1.3. Тяжелая лесопожарная техника

Тяжелая техника для тушения природных пожаров представляет собой специализированные лесопожарные комплексы, созданные на основе военных агрегатов, лесозаготовительных, сельскохозяйственных или транспортных тягачей, вездеходов и тракторов. Их основная задача – это доставка людей, воды и грузов к месту тушения пожара в условиях бездорожья. Большая часть данных машин имеет гусеничное шасси, однако есть агрегаты, созданные на базе колесных тракторов (рис. 9.10). ОАО «Пожтехника» для тушения лесных пожаров предлагает использовать лесопожарный модуль ЛПМ-2,2-10 на базе трелевочного трактора ЛКТ-81.04, МЛ-10 (на базе МТЗ-80), а в Беларуси ОАО «Белкоммунмаш» – лесопожарную машину МЛ-10 на базе сельскохозяйственного трактора МТЗ-80/82. Однако наибольшее распространение при тушении лесных, степных и торфяных пожаров получила техника на гусеничном ходу как обладающая большей проходимостью.

Ряд гусеничных пожарных агрегатов, применяемых в Российской Федерации, создан на базе военных танков (АЛТ-55,



Рис. 9.10. Армейская авторазливочная станция (АРС-14) на базе автомобиля ЗИЛ-131



Рис. 9.11. Некоторые модели отечественных специализированных лесопожарных комплексов:

а – МЛ-10 (на базе МТЗ-80); б – ЛПМ 2,2-10 (на базе ЛКТ-81.04); в – ВПЛ-149 (на базе ГАЗ-71); г – ТЛП-4М-031 (на базе ТТ-4М-01); д – ГЦ-5-40 (на базе АТС-59); е – ПТ ЭФЭР (на базе Т-54); ж – ЛПМ-01 (на базе БМП-1); з – ЛПМ-02 (на базе БМП-1)

ГПМ-54, ЭФЭР, «Броня» и др.), боевых машин пехоты (ЛПМ-01, ЛПМ-02 и БТР-80 «Пурга») и армейских тягачей (ГЦ-5-40 и ГТУ-1). Пожарные агрегаты, созданные на базе танков, бронетранспортеров и машин пехоты, способны вести борьбу с огнем даже на радиационно зараженных территориях. Основным недостатком лесопожарных агрегатов, созданных на базе военной техники, является низкая экономическая эффективность из-за большого расхода топлива. В этом отношении гораздо более экономичными являются пожарные трактора и вездеходы, созданные на базе гусеничной лесозаготовительной техники (ТЛП-4М, ТЛП-4М-031 и ТЛП-55 и др.), характеристики которых приведены в таблице 9.8.

Таблица 9.8

Характеристики некоторых отечественных специализированных лесопожарных тракторов

Модель	Производитель	Шасси	Пожарное оснащение	Емкость баков под огнегасящий раствор, л
ТЛП-4М	ОАО «Рубцовский машиностроительный завод»	ТТ-4М	Плуг (ПКЛ-70) или фреза (ФБН-1,5 или ФЛУ-0,8), передний и задний стволы-распылители, бульдозерное или клинбульдозерное оборудование, насос НШН-600М	3800
ТЦ2,5-40/4	ОАО «Великолуцкий завод «Лесхозмаш»	ТЛТ-100А	Насос ПН-40УВ-01, плуг и бульдозерное оборудование	2500, вода; 150, пенообразователь
ЛХТ-100а-12	ООО «Онежский тракторный завод»	ТЛТ-100А	Ствол-распылитель ВД 2/400-60; ствол ручной с пеногенератором ОПТ-50; насос водяной НЦПК-40/100-4/400; гидромонитор ЛСД-С20У; заднее навесное устройство, плуг лесной ПЛ-2	2500
ЛПМ-2,2-10	ОАО «Пожтехника»	ЛКТ-81	Насос НШН-600, бульдозерное оборудование	2200, вода; 100, пенообразователь

Вся тяжелая техника, применяемая для борьбы с пожарами в природной среде, имеет емкости для огнегасящей жидкости объемом от 1 до 5 т, насосы для перекачки воды, а также комплекты ручного пожарного инструмента (РЛО, воздуходувки, мотопомпы, бензопилы и т. д.). Кроме того, большинство тяжелых лесопожарных агрегатов имеют бульдозерные отвалы, плуги-толкатели или другое агрегируемое оборудование для создания минерализованных полос в условиях пересеченного рельефа.

Также на тушении лесных, степных, тундровых и торфяных пожаров активно применяется неспециализированная тяжелая техника. Прежде всего это бульдозеры различных марок, а также другие строительные и сельскохозяйственные машины, способные прокладывать минерализованные полосы.

Наиболее эффективно, когда тяжелая лесопожарная техника транспортируется к месту пожара на автомобильных трейлерах. Это позволяет сократить время прибытия машин, сохранить дорожное полотно от повреждений о гусеницы, значительно уменьшить расход топлива при транспортировке и сэкономить моторесурс бульдозеров, тракторов, вездеходов и танков.

9.3.1.4. Прицепное и навесное лесопожарное оборудование

Все лесопожарные орудия и оборудование, используемые для борьбы с огнем в природных условиях, по типу крепления к базовой машине можно разделить на три группы:

1. Прицепное оборудование, которое крепится к фаркопу (тягово-цепному устройству) автомобиля. Это различные виды прицепных пожарных цистерн и емкостей для воды или других огнегасящих растворов, пожарные модули (с оборудованием и экипировкой) и прицепные мотопомпы (рис. 9.12).



Рис. 9.12. Различные типы пожарных прицепов:

а – цистерна (ПКП-4 «Водолей»); *б* – мотопомпа (МП «Гейзер 1600П»);
в – мобильный пожарный комплекс (ПМК «Огнеборец»)

2. Навесное оборудование. Как правило, это насосы УН-6, НУН-6.0, НШН-600Н и др. Крепятся в любом удобном месте транспортного средства: бампер, рама, специальная платформа и т. д.

3. Навесные и полунавесные агрегируемые механизмы (орудия). Это различного рода орудия для прокладки минерализованных полос или канав. Для части этих орудий необходим вал отбора мощности машины (грунтометы, фрезы, канавокопатели), а для других не нужен (клинья, плуги, плуги-толкатели и т. д.).

Для профилактических мероприятий могут применяться и другие прицепные агрегаты (не в прямом своем назначении), которые предназначены для скашивания и сбора скошенной травы (косилки, грабли, прессы-подборщики и т. д.): это позволяет снизить природную пожарную опасность на обработанных участках.

Наиболее эффективно, когда прицепные комплексы, такие как ОЛПП-600, ВУ-3М, ПКП-2, ПКП-4, имеют не только мотопомпу, но и емкость (цистерну) для воды, что позволяет осуществлять тушение даже при отсутствии источника воды. Как правило, прицепные устройства оснащаются цистернами объемом от 1 до 5 м³, а некоторые модели имеют еще и бачок для реагентов, которые повышают огнегасящие свойства воды. Характеристики некоторых прицепных мотопомп и пожарных комплексов приведены в таблице 9.9.

Для прокладки минерализованных полос на пожарах в Российской Федерации активно используются пожарные плуги и толкатели различных

Таблица 9.9

Характеристики некоторых отечественных прицепных мотопомп и пожарных комплексов

Тип прицепного устройства	Марка	Характеристика
Многоцелевая мотопомпа	ММ-27/100	Предназначена для водоснабжения, подачи, откачки воды, подачи воздушно-механической пены при тушении пожара. Производительность – 1620 л/мин. Высота всасывания – 7 м. Масса с заправкой – 780 кг
Прицепная пожарная машина	ВУ-3М	Агрегируется с тракторами класса 1,4 и 0,9 т (МТЗ, Т-40, ДТ). Емкость цистерны – 3000 л. Производительность – 360 л/мин. Высота всасывания – 4 м. Высота подъема жидкости – до 40 м. Объем топливного бака – 2,5 л. Масса – 125 кг (без воды)
Прицеп – комплекс для пожаротушения	ПКП-2 «Водолей»	Комплекс оснащен насосной станцией, рукавами, стволами, багром и другим пожарным инвентарем. В комплект входят углекислотные и порошковые огнетушители. Эксплуатируется с тракторами, оборудованными валом отбора мощности. Емкость цистерны – 2000 л. Производительность насоса – 800 л/мин. Масса прицепа – 800 кг (без воды)
	ПКП-4 «Водолей»	Комплекс оснащен насосной станцией, рукавами, стволами, багром и другим пожарным инвентарем. В комплект входят углекислотные и порошковые огнетушители. Эксплуатируется с тракторами, оборудованными валом отбора мощности. Емкость цистерны – 4000 л. Производительность насоса – 600 л/мин. Масса прицепа – 2600 кг (без воды)

моделей: ПКЛ-70; ПКЛ-70А; ПД-07; ТК-1,2; ПДП-1,2; ПЛН-1; ПКЛН-500 (рис. 9.12), – а также грунтометы, фрезы и полосопрокладыватели: АЛФ-10; КЛФ-0,8, ГТ-3; ПЛ-3. Для борьбы с торфяными почвенными пожарами применяются канавокопатели плужного типа (ТЛП-55, КМ-1400, ЛКА-2М, ЛКА-2Г) и роторного (КФН-1200, КФН-1200А). Механизированный труд дает в 5–25 раз большую производительность по сравнению с ручным при создании заградительных и опорных полос (в зависимости от типа машин и грунта, ширины создаваемой полосы (приложение 4.3).

Несомненным преимуществом агрегируемой, прицепной и навесной техники является то, что она ниже по стоимости специализированных лесопожарных машин. Например, покупка прицепной цистерны, оснащенной насосом для закачки воды, обойдется значительно дешевле пожарной автоцистерны. Имея в хозяйстве несколько машин или тракторов, за короткий промежуток времени и при относительно небольших затратах их можно модернизировать в достаточно производительные пожарные комплексы при помощи подходящих навесных, прицепных и агрегируемых устройств.



Рис. 9.13. Некоторые модели плугов, используемых для создания минерализованных полос:
а – клин-толкатель ТК-1,2; *б* – плуг ПДП-1,2; *в* – плуг ПЛ-1;
г – плуг ПКЛ-70; *д* – плуг ПКЛ-70А

9.3.1.5. Пожарные поезда

В настоящее время на российских железных дорогах работает более 300 пожарных поездов, которые применяются прежде всего для борьбы с природными пожарами, угрожающими населенным пунктам или объектам, находящимся вдоль железной дороги.

Типовой пожарный поезд – это локомотив и три вагона (насосная станция и две цистерны с водой и пенообразующим составом). На его вооружении имеются две мотопомпы, рассчитанные на непрерывную работу, комплект рукавов. Поскольку количество воды в цистернах превышает 100 м³, пожарные могут непрерывно подавать воду к месту возгорания 2,5 ч. Благодаря большому запасу на таких поездах пожарных рукавов диаметром 51 и 60 мм тушение с помощью них может вестись на удалении до 1000 м от железной дороги. Как правило, каждый пожарный поезд имеет запас пенообразователя 5–10 т, мощные насосы, переносные мотопомпы и личный состав отделения в 24–32 человека.

9.3.2. Водные технические средства тушения

Для оперативного тушения пожаров в природной среде в районах с хорошо развитой судоходной гидрологической сетью активно используются моторные лодки, пожарные катера и самоходные баржи. Лесопожарные суда отличаются от обычных водных транспортных средств тем, что имеют на своем борту необходимый набор оборудования для пожаротушения в условиях природной среды (РЛО, зажигательные аппараты, мотопомпы ВД, большой запас рукавных линий и т. д.).

Как правило, данные суда имеют низкую осадку и водометный двигатель для преодоления мелководных участков. Их проходимость по рекам и озерам варьируется от глубины 0,3 м (ЛФ-22П) до 0,6 м (ЛС «Пламя»). Пожарные катера ЛФ-22П, КС-100Д, КС-102-09, КС-110-39 способны доставлять к месту пожаротушения от 4 до 12 человек.

В настоящее время в России также эксплуатируется уникальное лесопожарное судно «Пламя» грузоподъемностью 9,3 т (построено в единственном экземпляре). Это судно способно доставлять к месту пожара команду до 20 человек, пожарный вездеход или пожарный автомобиль.

Из специализированных судов, пригодных для ликвидации очагов горения в природной среде, серийно в России на 2011 г. производятся только пожарные катера марок КС-102-09 и КС-110-39 на ОАО «Костромской судомеханический завод».

9.3.3. Авиационные технические средства мониторинга и тушения

Авиация при борьбе с пожарами используется для нескольких целей: мониторинга территории, доставки людей и грузов к месту пожаров, непосредственно для борьбы с огнем с воздуха, а также для оперативной переброски людей и грузов между регионами.

Авиация на сегодняшний день является наиболее эффективным средством раннего обнаружения природных пожаров. Сейчас для авиатрулирования в нашей стране преимущественно используются легкие самолеты Ан-2 и вертолеты Ми-2, Ми-8 и «Робинсон». В последние несколько лет все активнее используются для раннего авиационного обнаружения пожаров сверхлегкая авиация и БПЛА. В настоящее время экспериментальную апробацию различных моделей в данном направлении ведет как МЧС России, так и ФГУ «Авиалесоохрана».

Как транспортные средства самолеты применяются в основном для доставки к пожару парашютистов-десантников, а также для сброса (с парашютом или без) противопожарного инвентаря, взрывчатки и провизии. Вертолеты обладают большей маневренностью, способны зависать на месте и могут приземляться на небольших по размеру площадках, поэтому их используют как для десантирования с помощью специального ролевого устройства, так и непосредственно для высадки команд тушения после приземления. Вертолеты незаменимы в случае, когда необходимо забрать людей и грузы после тушения, а также в экстренных ситуациях.

Большая часть существующей авиационной лесопожарной техники не является узкоспециализированной и может использоваться для различных целей. Наиболее универсальными в этом плане являются вертолеты. Одна модель вертолета может применяться как для авиатрулирования и переброски людей и техники, так и для тушения пожаров с помощью навесных ВСУ. Применяемые с 1996 года МЧС России тяжелые авиатанкеры Ил-76П могут быть переоборудованы в обычный грузовой самолет в течение четырех часов. Также четыре часа требуется и на обратный монтаж баков и водосливного оборудования. Универсальность летательных аппаратов позволяет в значительной мере снизить необходимое минимальное количество самолетов и вертолетов, а также затраты на их техническое обслуживание.

Опыт использования авиатанкерной техники в нашей стране еще раз показал высокую себестоимость тушения пожаров с воздуха. Тушение одного пожара с привлечением авиации оказалась дороже в три-четыре раза по сравнению с работой традиционными наземными способами.

Однако эти расходы очень часто компенсируются за счет оперативности тушения очага возгорания с воздуха, когда огонь гасится на минимальной площади. Кроме того, авиатанкерная техника является незаменимой, когда пожар приближается к опасным объектам (склады вооружений, нефте-газохранилища или трубопроводы), или на радиационно зараженных территориях.

9.3.3.1. Самолеты и вертолеты – авиатанкеры

Для тушения пожаров с воздуха в России применяются пожарные модификации самолетов Ан-2П и Бе-12П подразделений «Авиалесоохраны» и Бе-200 и Ил-76П МЧС России. Кроме того, используются авиатанкерные вертолеты Ми-14П и Ка-32А1, имеющие внутренние емкости для огнегасящего раствора (рис. 9.14). Емкости баков «летающих пожарных» отечественного производства варьируют от 1500 л (Ан-2П) до 42 000 л (Ил-76П). Эта и другие характеристики современных российских и некоторых зарубежных самолетов и вертолетов приведены в таблице 9.10.



Рис. 9.14. Отечественные модели самолетов и вертолетов, пожарных авиатанкеров, имеющих внутренние емкости для огнегасящего раствора: а – Ан-2П (съемный бак на 1200 л); б – Ан-32П (баки на 8000 л)*; в – Бе-12П (баки на 6000 л); з – Бе-200 (баки на 12 000 л); д – Ил-76П (съемные баки на 42 000 л); е – Ми-14ПЖ (бак на 5000 л)**; ж – Ка-32А1 (баки на 2800 л)

*Произведено на Украине.

**Существуют пожарные модификации Ми-14, созданные в России, ФРГ и на Украине.

При тушении природных пожаров с воздуха для большей эффективности в воду добавляют различные реагенты (смачиватели, пенообразователи, красители и т. д.). Каждый вид добавок решает определенные задачи: пенообразователи и смачиватели позволяют улучшить огнегасящие свойства воды, красители дают возможность пилотам с воздуха видеть уже обработанные площади.

Авиатанкерные самолеты и вертолеты являются узкоспециализированной пожарной техникой, приспособленной к работе в сложных условиях (сильная задымленность, полеты на сверхмалых высотах, резкий сброс и набор высоты и т. д.). Использование данной техники при тушении эффективно прежде всего на их начальной стадии развития

Таблица 9.10

Характеристики некоторых зарубежных и всех современных отечественных специализированных пожарных самолетов и вертолетов (имеющих встроенные баки под огнетушащий раствор)

Марка, страна производства	Минимальная необходимая длина взлетно-посадочной полосы, м (для вертолетов – площадь, м х м)	Максимальная полезная нагрузка в салоне, кг	Максимальное количество перевозимых десантников (пассажирский вариант), чел.	Максимальная дальность полета с полной загрузкой, км	Количество/общая емкость баков, л	Время забора/слива воды
Самолеты						
АТ-802, США	400	4390	–	800	4/3100	забор: 2 мин, слив: 4–40 сек забор: 1,5 мин**/12 сек***, слив: 1 сек
СL-415, Канада	845 – суша; 815 – вода	6200	30	2400	2/6140	
СУ-5800, Канада	нет данных	12 000	78	1300	нет данных/10 400	забор: 6 мин, слив: нет данных
Ан-2Л*, СССР	220	1500	12	300	1/1200	забор: 2 мин, слив: 2–3 сек
Ан-26П*, СССР	800	5500	40	750	2/4000	забор: 5 мин, слив: 2–10 сек
Ан-32П, Украина	760	8000	42	800	2/8000	забор: 10 мин, слив: 2 сек
Ил-76П, Россия	1800	50 000	150	3200	2/42 000	забор: 10–15 мин, слив: 6–8 сек
Бе-12П*, Россия	2000 – суша; 2300 – вода	6000	30	1500	нет данных/6000	забор: 15–25 сек***, слив: 1–2 сек
Бе-200, Россия	650 – суша; 1200 – вода	12 000	72	1800	8/12 000	забор: 14 мин, слив: регулируемый
Вертолеты						
Ка-32А1, Россия	20 x 20	5000 (на внешней подвеске – 4000)	14	100	2/2800	забор: 1 мин, слив: регулируемый
Ми-14ПЖ, Россия – Германия	35 x 35	5500	24	900	1/5000	забор: 1,5–2 мин, слив: 3–15 сек
Ми-26ТП, Россия	60 x 60	20 000 (на внешней подвеске – 18 500)	85	500	1/7500	забор: 10**/60***мин, слив: регулируемый

* В 2011 г. пожарная версия самолета (вертолета) уже не использовалась. ** Забор воды на аэродроме. *** Забор воды при глиссировании.

природного пожара, когда его площадь не превышает несколько десятков квадратных метров. После того, как природный пожар уже распространился на площадь в десятки и сотни гектаров, потушить его только с воздуха практически невозможно.

9.3.3.2. Вертолеты с водосливными устройствами

В вертолетах встроенные резервуары, предназначенные для доставки огнегасящего раствора, используются гораздо реже, чем в самолетах, и для тушения в основном применяются ВСУ на внешней подвеске (рис. 9.15). В среднем для России удельные затраты на доставку тонны воды с помощью вертолетов в 2–2,5 раза ниже, чем самолетами, а возможность вертолета зависать над очагом горения позволяет увеличить точность сброса огнегасящего раствора, а значит, сократить время, сроки тушения пожара.



Рис. 9.15. Отечественные ВСУ и мягкие резервуары, применяемые для доставки воды по воздуху:
а – ВСУ-5А (слева на подвеске Ми-8);
б – ВСУ-15 (слева на подвеске Ми-26); в – П-1.00.М; г – П-1.00.Н

Наиболее активно в нашей стране для борьбы с лесными и степными пожарами используются вертолеты различных модификаций с ВСУ-5, ВСУ-5А и ВСУ-15. Оболочка данных сливных устройств представляет собой двухслойную нежесткую в вертикальном направлении емкость. ВСУ-5, ВСУ-5А с изменяющимся объемом емкости от 1,3 до 2,5 и от 3 до 4,5 м³ соответственно используют на тушении с различными модификациями отечественных вертолетов, способных доставлять на внешней подвеске груз не менее трех тонн (Ми-8, Ми-17, Ка-27 и Ка-32). В последние годы в России с этими же вертолетами стали применяться также ВСУ зарубежного производства (Vambi Bucket, FAST Bucket, Big Dipper и др.) – в основном объемом до 3 м³.

ВСУ-15 с максимальным объемом воды 15 т в силу своего большого размера и веса применяется только с вертолетами Ми-26. Интенсивность слива ВСУ-15 в зависимости от режимов полета составляет 0,21–0,59 л/м²·с. Заправка водой может осуществляться только с водоемов глубиной не менее метра.

9.3.3.3. Мягкие вертолетные резервуары

Для доставки воды к пожарам на внешней подвеске вертолетов в труднодоступные районы, удаленные от водоемов, также широко используются мягкие резервуары П-1.00.М и П-1.00.Н. Данные резервуары имеют объем 1000 л; их масса в пустом состоянии – 16 и 30 кг соответственно. В силу малого объема эти резервуары могут использоваться даже с легкими вертолетами.

9.3.3.4. Современные средства авиационного мониторинга

Несмотря на то, что ряд типов самолетов и вертолетов используется для борьбы с пожарами с воздуха, основное количество авиационных аппаратов используется преимущественно для мониторинга пожарной ситуации и доставки людей и грузов к уже обнаруженным очагам пожаров. Основными средствами обнаружения природных пожаров с воздуха в нашей стране уже в течение нескольких десятилетий остаются самолеты Ан-2 и вертолеты Ми-2 и Ми-8. В последние годы для мониторинга пожаров стали также широко применять легкие модели зарубежных самолетов и вертолетов, автожиров, а также мотодельтапланы. Однако самыми перспективными техническими средствами развития авиационного мониторинга, по оценкам специалистов, являются БПЛА.

Различают БПЛА:

- неуправляемые;
- автоматические;
- дистанционно пилотируемые (ДПЛА).

Для целей лесопожарного мониторинга в наибольшей степени подходит третья группа аппаратов, так как они позволяют постоянно контролировать полет и более корректно оценивать ситуацию с пожарами (табл. 9.11). Данные аппараты могут быть как самолетного типа (классический, «самолет-крыло», «утка» и т. д.), так и вертолетного (одновинтовые и многовинтовые) (рис. 9.16). БПЛА, которые в настоящее время используются для мониторинга пожаров у нас в стране и за рубежом, относятся именно к группе дистанционно пилотируемых. Данные аппараты, помимо самого летающего устройства, предполагают наземную станцию управления (НСУ), состоящую из блока управления (персональный компьютер и антенно-фидерное оборудование). Для большинства БПЛА самолетного типа для запуска в воздух также необходима катапульта.

БПЛА принято делить по таким взаимосвязанным параметрам, как масса, время, дальность и высота полета. Выделяют следующие классы аппаратов:

- «микро» (условное название): масса – до 10 килограммов, время полета около 1 часа, высота полета – до 1 километра;
- «мини»: масса – до 50 килограммов, время полета – несколько часов, высота – до 3–5 километров;
- средние («миди»): масса – до 1000 килограммов, время полета – 10–12 часов, высота – до 9–10 километров;
- тяжелые: масса – более 1000 килограммов, время полета – 24 часа и более, высота – до 20 километров.

Таблица 9.11

Характеристики некоторых ДПЛА, перспективных для использования при мониторинге природных пожаров

Наименование БПЛА	Производитель	Максимальные:						Технические особенности
		взлетная масса (полетная нагрузка), кг	время полета, ч**	высота над уровнем моря), м	потолок (высота над уровнем моря), м	радиус действия, км		
1	2	3	4	5	6	7		
		БПЛА – самолеты						
Skylark-1	Silver Arrow (Израиль)	6,5*	3	5000	15	Тип двигателя: электрический. Габариты: размах крыльев 2,9 м. Взлет – с руки, посадка – парашют		
ИРКУТ-3	ОАО «Научно-производственная корпорация «ИРКУТ» (Россия)	3 (0,5)	1,25	3000	15	Габариты: размах крыла 2 м; длина 0,9 м; высота 0,3 м. Взлет – с руки, посадка – парашют		
ИРКУТ-10	ОАО «Истринский экспериментальный механический завод» (Россия)	8,5 (1,5)	2	3000	70	Габариты: размах крыла 2 м; длина 0,7 м; высота 0,2 м. Взлет – катапульта, посадка – парашют		
Истра-10	ОАО «Истринский экспериментальный механический завод» (Россия)	5 (1)	1	3000	25	Тип двигателя: электрический. Взлет – с руки, посадка – на корпус		
Орлан-1М		5 (1,8)	3	4500	100	Тип двигателя: электрический. Взлет – с катапульти, посадка – парашют		
Орлан-3М	ООО «Специальный технологический центр» (Россия)	7 (1,8)	3	7000	100	Тип двигателя: ДВС (метанол). Взлет – с катапульти, посадка – парашют		
Орлан-10		14 (5)	16	5000	600	Тип двигателя: ДВС (А-95). Взлет – с разборной катапульти, посадка – парашют		
Орлан-30		27 (7)	4	4500	200	Тип двигателя: ДВС (А-95). Взлет – по-самолетному (разбег 100 м) или с катапульти. Посадка – по-самолетному (пробег 100 м) или на парашюте		
А-2 «Синица»	ООО «Научно-промышленные системы»	5*	1	нет данных	20	Тип двигателя: электрический. Габариты: размах крыла 1,8 м; длина 0,95 м		
А-3 «Ремез»	КБ «Взлет» (Украина)	10 (3)	2	нет данных	20	Тип двигателя: ДВС. Габариты: размах крыла 2,0 м; длина 0,78 м		

Окончание таблицы 9.11

1	2	3	4	5	6	7
ZALA 421-08	ООО «Беспилотные системы» (Россия)	2,3 (0,25)	1,5	3600	100	Тип двигателя: электрический. Габариты: размах крыла 0,8 м; длина 0,43 м
ZALA 421-04M		4,2 (1)	3	3600		Тип двигателя: электрический. Взлет – с катапульты, посадка – парашют. Габариты: размах крыла 1,62 м; длина 0,62 м
ZALA 421-16		18 (3)	4	3000	50	Тип двигателя: ДВС. Взлет – с катапульты, посадка – парашют. Габариты: размах крыла 1,62 м; длина 0,62 м
БПЛА – вертолеты						
ZALA 421-02	ООО «Беспилотные системы» (Россия)	95 (40)	6	3000	50	Тип двигателя: ДВС. Взлет/посадка вертикальные. Габариты: диаметр основного винта 3,06 м. Длина 2,64 м; ширина 0,67 м; высота 0,94 м
ZALA 421-06		12,5 (2)	ДВС – 1,5; эл. дв. – 0,6	2000	15	Тип двигателя: ДВС или электрический. Габариты: диаметр основного винта 1,77; длина 1,6 м; ширина 0,4 м; высота 0,67 м

*Нет данных по полезной нагрузке. **При одной полной заправке/зарядке.

Для определения координат современные БПЛА, как правило, используют спутниковые навигационные приемники (GPS или ГЛОНАСС). Углы ориентации и перегрузки определяются с использованием гироскопов и акселерометров. В качестве управляющей аппаратуры чаще всего используются специализированные вычислители на базе цифровых сигнальных процессоров или компьютеры формата PC/104, MicroPC под управлением операционных систем реального времени (QNX, VME, VxWorks и др.).

Как правило, более легкие модели БПЛА (до 50 кг) самолетного типа оснащаются электрическими двигателями, а средние и тяжелые – преимущественно двигателями внутреннего сгорания. Запуск беспилотных аппаратов весом до 10 кг осуществляется даже с рук человека (рис. 9.17), а аппараты большей массы взлетают, разгоняясь по взлетно-посадочной полосе, или с помощью катапульты. Большинство БПЛА помимо оптической оснащаются еще и инфракрасной видеокамерой, которая позволяет с воздуха видеть скрытые очаги горения при сильной задымленности и подземные пожары в торфяниках (рис. 9.18).



Рис. 9.16. Системы беспилотных аппаратов:

a – БПЛА по схеме самолета (на фото ZALA 421-16); *б* – БПЛА по схеме вертолета (на фото ZALA 421-06); *в* – БПЛА по схеме многовинтового вертолета (на фото ZALA 421-21); *z, d, e* – наземные станции управления для БПЛА (на фото *z* – НСУ для БПЛА «ИРКУТ»; *d, e* – НСУ для БПЛА ZALA); *ж* – антенна-фидер (на фото для БПЛА ZALA)



Рис. 9.17. Подготовка к запуску БПЛА ZALA (фото ФГУ «Авиалесоохрана»)



Рис. 9.18. Фиксирование с помощью БПЛА ZALA скрытого очага торфяного пожара (фото ФГУ «Авиалесоохрана»)

9.4. Связь и навигация при тушении пожаров

Связь и навигация при тушении пожаров всегда имела первоочередное значение. Особенно важны они при тушении пожаров в природной среде, когда командам тушения приходится действовать разрозненно на значительных площадях, зачастую в условиях сложного рельефа и бездорожья. При тушении лесных, степных, тундровых и почвенных пожаров приходится обеспечивать связь между подразделениями иногда на расстоянии в несколько десятков километров и ориентироваться зачастую на совершенно незнакомой местности.

9.4.1. Средства связи

При тушении природных пожаров в России используются все существующие средства связи: от громкоговорителей до радиостанций различного частотного диапазона и базирования, а также спутниковая и мобильная связь (рис. 9.19). За рубежом при тушении крупных природных пожаров используют в том числе спутниковый Интернет, что позволяет вести связь практически с любой точкой планеты, мгновенно получать информацию о погоде и иметь оперативный доступ к космическим и авиационным снимкам интересующего района.

9.4.1.1. Радиосвязь

Радиосвязь – разновидность связи, при которой в качестве носителя сигнала используются радиоволны в пространстве. Радиосвязь бывает односторонней и двусторонней: односторонняя обеспечивает передачу сообщения в прямом, двусторонняя – в прямом и обратном направлениях.



Рис. 9.19. Современные средства связи и оповещения, применяемые при тушении пожаров в природной среде: *а* – базовые радиостанции (устанавливаются в диспетчерских пунктах, летательных аппаратах, автомобилях, вездеходах и т. д.); *б* – персональные носимые радиостанции; *в* – спутниковые телефоны; *г* – мобильные телефоны стандарта GSM; *д* – компактные радиостанции ближнего действия (до 2 км); *е* – компактная спутниковая антенна для обеспечения спутниковой связи и Интернета; *ж* – переносной компьютер в корпусе повышенной прочности; *з* – усилители сигнала для радиостанций; *и* – компактные солнечные батареи для зарядки аккумуляторов оборудования; *к* – электронные громкоговорители.

Мобильные средства связи представлены следующими видами: 1) радиосвязь (ДВ -, СВ -, КВ - и УКВ-связь без применения ретрансляторов, радиорелейная связь); 2) сотовая связь; 3) спутниковая связь.

Радиосвязь бывает симплексная и дуплексная. Симплексная радиосвязь предусматривает поочередный (только передача и только прием) обмен информацией, при этом переключается приемопередающая аппаратура и требуется одна рабочая частота. Дуплексная радиосвязь предусматривает одновременный двусторонний (прием и передача) обмен информацией, без переключения аппаратуры, но требуется две разных несущих частоты.

Частотная сетка, используемая в радиосвязи, условно разбита на диапазоны:

- 1) длинные волны (ДВ): $f = 150\text{--}450$ кГц ($\lambda = 2000\text{--}670$ м);
- 2) средние волны (СВ): $f = 500\text{--}1600$ кГц ($\lambda = 600\text{--}190$ м);
- 3) короткие волны (КВ): $f = 3\text{--}30$ МГц ($\lambda = 100\text{--}10$ м);
- 4) ультракороткие волны (УКВ): $f = 30\text{--}30\,000$ МГц ($\lambda = 10\text{--}0,01$ м).

Согласно Регламенту радиосвязи Российской Федерации радиочастотный спектр разделен на девять диапазонов частот (табл. 9.12). Дальность радиосвязи в значительной степени зависит от различных препятствий (горы, холмы, линии электропередачи и т. д.). В наибольшей степени естественные и искусственные препятствия создают помехи для радиосвязи на УКВ-диапазонах. При большом количестве препятствий электромагнитный сигнал отражается от них, и в результате рассеяния возникают вторичные излучения сигнала. На вход приемника поступает множество электромагнитных колебаний с разными амплитудами и фазами. В зависимости от соотношения фаз сигнал либо усиливается (складывается), либо ослабляется (вычитается). Так как фазы постоянно изменяются, изменяется и уровень сигнала. Однако при наличии высокоэффективной антенны и достаточно чувствительного приемника возможно поддержание устойчивой радиосвязи и при сложном рельефе на достаточно больших расстояниях. Чем выше будет поднята антенна, тем дальше будет работать система радиосвязи: это прямая зависимость для всех средств радиосвязи в УКВ-диапазонах.

Радиорелейная связь – радиосвязь по линии, образованной цепочкой приемно-передающих (ретрансляционных) радиостанций. Наземная радиорелейная связь осуществляется обычно на деци- и сантиметровых волнах.

Антенны соседних станций обычно располагают в пределах прямой видимости: это самый надежный вариант. Для увеличения радиуса видимости антенн их устанавливают как можно выше – на мачтах (башнях) высотой 70–100 м (радиус видимости 40–50 км) и на высоких зданиях. Протяженность наземной линии радиорелейной связи – до 10 000 км, емкость – до нескольких тысяч каналов. На основе радиорелейной связи (как магистральной сети) строилась российская сеть сотовой связи, особенно в регионах.

Диапазоны радиосвязи и дальность обеспечения устойчивого сигнала

№ п/п	Наименование диапазона	Длины волн	Диапазон частот	Дальность связи
1	Сверхдлинные волны (СДВ)	10–100 км	3–30 кГц	Можно обеспечить связь на расстоянии более 20 000 км. Недостатком длинных волн является невозможность передачи широкой полосы частот, необходимой для трансляции разговорной речи
2	Длинные волны (ДВ)	1–10 км	30–300 кГц	В настоящее время длинные и сверхдлинные радиоволны применяются главным образом для телеграфной связи на дальние расстояния, а также для навигации
3	Средние волны (СВ)	100–1000 м	300–3000 кГц	Используются главным образом для вещания. Средние волны испытывают значительное поглощение в полупроводящей поверхности Земли, дальность распространения земной волны ограничена расстоянием 500–700 км. На большие расстояния радиоволны распространяются путем отражения от слоя Е ионосферы
4	Короткие волны (КВ)	10–100 м	3–30 МГц	Преимуществом коротких волн по сравнению с более длинными является то, что в этом диапазоне можно создать направленные антенны
5	Ультракороткие волны (УКВ)	1–10 м	30–300 МГц	Используются в радиосвязи, телевидении и частотно-модулированном вещании
6	Дециметровые волны (ДМВ)	10–100 см	300–3000 МГц	Используются в телевидении, радиолокации и многоканальной радиосвязи
7	Сантиметровые волны (СМВ)	1–10 см	3–30 ГГц	Используются для связи на больших расстояниях – до 200–1000 км путем рассеяния на неоднородностях тропосферы
8	Миллиметровые волны (ММВ)	1–10 мм	30–300 ГГц	Радиоволны миллиметрового диапазона распространяются как прямые волны на сравнительно небольшие расстояния, испытывая значительное поглощение в гидрометеорах, парах воды и молекулах атмосферных газов
9	Децимиллиметровые волны (ДММВ)	0,1–1 мм	300–3000 ГГц	Радиоволны оптического диапазона – от ультрафиолетовых до инфракрасных – могут распространяться в тропосфере только как прямые волны на сравнительно небольшие расстояния (два-три десятка километров)

Профессиональные радиостанции – это высококачественный продукт, отвечающий всем требованиям жестких условий эксплуатации в различных отраслях профессиональной деятельности, функционально насыщенный, подлежащий обязательной регистрации в органах надзора за связью. Данные аппараты можно объединять в единые сети связи.

Классификация решений профессиональной мобильной радиосвязи определяется их отраслевой спецификой.

Все системы можно разделить:

- на системы с закрепленными каналами, или конвенциональные (невысокая плотность абонентов, ручной выбор каналов);
- локальные (малого радиуса действия, без использования базовых станций);
- диспетчерские на базе симплексной радиостанции;
- диспетчерские на базе ретранслятора;
- многозональные сложные диспетчерские;
- системы с распределенными каналами, или транкинговые (высокая плотность абонентов, централизованное управление системой);
- аналоговые (оперативная речевая связь, статусные сообщения);
- цифровые интегрированные (оперативная речевая связь, дуплексная беспроводная телефония, все виды передачи данных).

При тушении пожаров в условиях природной среды для обеспечения устойчивой и постоянной коммуникации должны использоваться средства радио-, спутниковой и сотовой связи. Любое дублирование средств связи повышает надежность взаимодействия подразделений, участвующих в мониторинге и тушении пожаров в природной среде. Поэтому желательно на тушении иметь средства как спутниковой, так и радиосвязи, а если территория работ имеет покрытие GSM-станций, то и мобильные сотовые телефоны.

Вопросам организации связи необходимо уделять повышенное внимание. Несмотря на возможное полное или частичное покрытие территории GSM-станциями сотовой связи, на охраняемой территории должна быть система радиосвязи – чтобы исключить зависимость от возможных помех и отключений. Система связи должна давать возможность сотрудникам ООПТ координировать свои действия с близлежащей районными и поселковыми администрациями, с землепользователями (лесопользователями), лесничествами, отделениями «Авиалесоохраны», ПХС и пожарными частями (рис. 9.20). Должна быть возможность поддержания устойчивой связи с помощью не только стационарных базовых радиостанций, но и компактных переносных передатчиков, мобильных станций (установленных на транспортных средствах), бортовых радиостанций самолетов и вертолетов (которые могут вести авиапатрулирование или поддержку наземных сил с воздуха).

До начала пожароопасного сезона должны быть согласованы частоты, на которых будет осуществляться информационный радиообмен, позывные, а также места расположения станций и время их дежурства в эфире.



Рис. 9.20. Пример организации радиосвязи на тушении природного пожара

9.4.1.2. Сотовая связь

Сотовая связь – один из видов мобильной радиосвязи, в основе которого лежит сотовая сеть. Ключевая особенность заключается в том, что общая зона покрытия делится на ячейки (соты), определяющиеся зонами покрытия отдельных базовых станций. Соты частично перекрываются и вместе образуют сеть. На идеальной (ровной и без застройки) поверхности зона покрытия одной базовой станции представляет собой круг. Поэтому составленная из данных станций сеть имеет вид сот с шестиугольными ячейками (сотами).

Сеть составляют разнесенные в пространстве приемопередатчики, работающие в одном и том же частотном диапазоне, и коммутирующее оборудование, позволяющее определять текущее местоположение подвижных абонентов и обеспечивать непрерывность связи при

перемещении абонента из зоны действия одного приемопередатчика в зону действия другого. Сотовая связь в нашей стране достаточно широко используется для оповещения и организации взаимодействия на тушении пожаров в европейских областях; в регионах Сибири и Дальнего Востока устойчивое использование данной связи возможно только в случаях, когда борьба с огнем ведется на незначительном удалении от крупных населенных пунктов.

9.4.1.3. Спутниковая связь

Спутниковая связь – один из видов радиосвязи, основанный на использовании искусственных спутников Земли в качестве ретрансляторов. Спутниковая связь осуществляется между земными станциями, которые могут быть как стационарными, так и подвижными.

Спутниковая связь – результат развития традиционной радиорелейной связи. При данном типе связи ретранслятор выносится на очень большую высоту (от сотен до десятков тысяч километров), что позволяет увеличить зону устойчивого сигнала. Так как зона его видимости в этом случае – почти половина земного шара, то необходимость в цепочке ретрансляторов отпадает (в большинстве случаев достаточно и одного или нескольких спутников).

В зависимости от назначения системы спутниковой связи и типа земных станций в регламенте Международного союза электросвязи различаются следующие службы радиосвязи:

- фиксированная спутниковая служба для связи между станциями, расположенными в определенных фиксированных пунктах, а также для распределения телевизионных программ;
- подвижная спутниковая служба для связи между подвижными станциями, размещаемыми на транспортных средствах (самолетах, морских судах, автомобилях и др.);
- радиовещательная спутниковая служба для непосредственного приема радио- и телевизионных программ на терминалы, находящиеся у населения;
- портативные переносные устройства связи.

Существует множество классификаций радиостанций и систем связи на их основе, но наиболее общее – это разделение средств радиосвязи на любительские и профессиональные.

9.4.2. Достоинства и недостатки различных способов связи

Радиосвязь – одно из самых простых и надежных средств связи. Радиции очень удобны, их можно использовать там, где недоступен ни один другой вид связи. Системы радиосвязи недороги по цене, легко развертываются и нетребовательны к условиям окружающей среды.

В зависимости от диапазона радиоволны имеют свои особенности и законы распространения.

Длинные волны сильно поглощаются ионосферой. Их интенсивность по мере удаления от передатчика уменьшается сравнительно быстро.

Средние волны сильно поглощаются ионосферой днем, и район действия определяется приземной волной; вечером хорошо отражаются от ионосферы, и район действия определяется отраженной волной.

Короткие волны распространяются исключительно посредством отражения ионосферой, поэтому вокруг передатчика существует так называемая зона радиомолчания. Днем лучше распространяются более короткие волны (30 МГц), ночью – более длинные (3 МГц). Короткие волны могут распространяться на большие расстояния при малой мощности передатчика.

Ультракороткие волны распространяются по прямой, как свет; как правило, не отражаются ионосферой.

Спутниковые системы связи. Несомненные преимущества систем спутниковой связи – большая пропускная способность, глобальность действия и высокое качество связи. В настоящее время имеется более 30 крупных спутниковых систем, располагающих собственными спутниками, и более 100 спутников связи находятся в эксплуатации. Конфигурация систем спутниковой связи существенно зависит от типа искусственного спутника Земли, вида связи и параметров земных станций. Для построения систем спутниковой связи используются в основном три разновидности искусственных спутников: на высокой эллиптической орбите, геостационарной, а также низковысотной орбите.

Однако у спутниковой связи есть и свои недостатки.

Слабая помехозащищенность. Огромные расстояния между земными станциями и спутником являются причиной того, что отношение сигнал/шум на приемнике очень невелико (гораздо меньше, чем для большинства радиорелейных линий связи). Чтобы в этих условиях обеспечить приемлемую вероятность ошибки, приходится использовать большие антенны, малошумящие элементы и сложные помехоустойчивые коды. Особенно остро эта проблема стоит в системах подвижной связи, так как в них есть ограничение на размер антенны и, как правило, на мощность передатчика.

Влияние атмосферы. На качество спутниковой связи оказывают сильное влияние эффекты в тропосфере и ионосфере. Эти эффекты ослабляются с увеличением частоты. Для сигналов с частотами большими, чем 10 ГГц, их влияние невелико.

Задержка распространения сигнала. Проблема задержки распространения сигнала так или иначе затрагивает все спутниковые системы связи. Наибольшая задержка свойственна системам, использующим спутниковый ретранслятор на геостационарной орбите. В этом случае задержка, обусловленная конечностью скорости распространения радиоволн, составляет примерно 250 м/сек. А с учетом мультиплексирования, коммутации и задержек обработки сигнала общая задержка может

составлять до 400 м/сек. Однако следует отметить, что в настоящее время эти помехи становятся все менее ощутимыми: количество спутников связи становится все больше, а сами средства приема и передачи информации компактнее, качественнее и надежнее.

Сотовая связь позволяет, как и спутниковая, осуществлять междугородные и международные звонки и даже (несколько ограниченно) выход в Интернет, однако при удаленности от базовых станций и при сложном горном рельефе появляются значительные помехи. Но в то же время сотовая связь по сравнению со спутниковой имеет гораздо меньшую стоимость.

Таким образом, в настоящее время основным средством связи для организации противопожарных мероприятий в условиях природной среды является радиосвязь, позволяющая вести обмен информацией (при хороших условиях) с помощью УКВ на расстоянии до 200 км, КВ – до 2000 км. При наличии GSM-покрытия территории дублирование радиообмена должно осуществляться через сотовую мобильную связь. Спутниковая связь из-за своей высокой стоимости обычно применяется как резервная, в чрезвычайных ситуациях, когда сотовая и радиосвязь по каким-либо причинам не могут использоваться. Наиболее эффективно, когда есть возможность использовать все три типа связи, которые могут дополнять друг друга, а при необходимости и заменять.

Дополнительная информация по средствам и способам навигации приведена в разделе 12.2 («Определение собственного местоположения») данного справочника.

* * *

Скорость и эффективность тушения пожаров различными средствами зависит не только от вида используемой техники, оборудования и экипировки, но и в неменьшей степени от организации, опыта и управления силами и средствами. Также очень важно физическое, психологическое и моральное состояние людей, которые ведут борьбу с пожарами. Примерные показатели скорости тушения кромки пожара различными средствами приведены в приложении 4 данного справочника, а вопросы тактики тушения, техника безопасности на работах более детально рассматриваются в главах 8 и 11.

Раздел 10

ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

Опасные факторы пожара – это факторы, которые могут привести к травмам, отравлениям и гибели людей, а также к повреждению имущества и материальному ущербу.

Факторы, негативно влияющие на человека при тушении природного пожара, можно классифицировать следующим образом:

- организационные;
- технические;
- опасные факторы природного пожара (ОФПП): санитарно-гигиенические, биологические, климатические, бытовые.

К организационным факторам относятся недостатки в организации лесопожарных работ:

- нарушение техники безопасности при пуске встречного огня (техника и люди несвоевременно выводятся из опасной зоны, нет связи с соседними бригадами);

- отсутствие знаков, предупреждающих об опасной зоне, и условных сигналов перед проведением опасных видов работ;

- допуск к тушению людей, не прошедших обучение и инструктаж;
- использование рабочими неправильных приемов при захлестывании и засыпке грунтом кромки низовых пожаров (наносит удары и бросают грунт сверху);

- несоблюдение осторожности при падении обгоревших деревьев;
- неумение точить топоры, лопаты;
- попадание людей, направляемых на тушение лесных пожаров, в опасные зоны;

- недостатки в экипировке, отсутствие средств связи, индивидуальной защиты, карт местности, достаточного количества продуктов питания, питьевой воды, использование непригодных для эксплуатации спальных мешков, отсутствие надувных матрацев.

К техническим факторам относятся несовершенство малогабаритного лесопожарного оборудования и ручных инструментов:

- недостаточная герметизация лесных огнетушителей;
- неправильная заточка и насадка топоров, лопат, мотыг;
- отсутствие устройств для создания оптимального теплового режима и систем для очистки воздуха от токсичных соединений, образующихся при лесном пожаре и накапливающихся в кабинах машин;
- недостаточная защита оператора от шума и вибрации, например при применении лесопожарных воздуходувок.

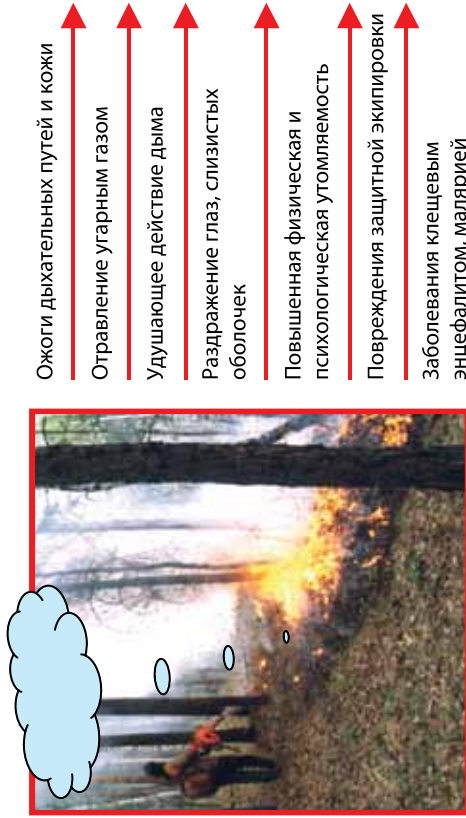
Опасные факторы природного пожара по механизму воздействия на организм человека можно разделить на три группы: физико-химические, психофизические и биологические (рис. 10.1). Физико-химические включают повышенную температуру воздуха рабочей зоны, световое и

тепловое излучение, наличие в дыме угарного и углекислого газов, горящих частиц ЛГМ; психофизические – нервно-психологические и физические нагрузки; биологические – наличие в рабочей зоне кровососущих насекомых, способных вызывать кожные аллергические реакции и являющихся переносчиками заболеваний (табл. 10.1).

Основные причины гибели людей при пожарах – отравление угарным газом, паника и растерянность, ожоги тела и дыхательных путей, незнание правил пожарной безопасности, алкогольное (наркотическое) опьянение. На отравление угарным газом приходится 21,6% на ожоги тела и дыхательных путей – 11,5% смертельных случаев.

Кромка пожара представляет собой фронт горения определенной ширины, самопроизвольно продвигающийся по растительному покрову. Интенсивность пожара устанавливается по количеству тепла, выделяемого с единицы площади кромки пожара в единицу времени. Температура воздуха в рабочей зоне, количественный и качественный состав токсичных продуктов горения ЛГМ находятся в прямой зависимости от вида пожара. Наиболее характерный и часто встречающийся его негативный фактор – высокая температура окружающей среды. При тяжелой физической нагрузке в условиях нагревания окружающей среды количество тепла в организме может увеличиваться в 2–3, а на короткий период – в 20–30 раз. При дальнейшем воздействии высокой температуры в центральной нервной системе человека после кратковременного возбуждения развиваются процессы торможения, нарушается координация движений. Появляются жажда, головная боль, головокружение, пульсация в висках, слабость, нежелание двигаться. Температуру 65°C человек может выносить ограниченное время. Допустимость предельного пребывания его при температуре 95°C резко сокращается; при 120°C составляет 15 мин, при 145°C – 5 мин. При 175°C наступает необратимое поражение кожного покрова менее чем за минуту. Типичная максимальная температура при низовых пожарах – 300–700°C, средняя температура – 133–340°C. Интенсивные верховые пожары характеризуются температурой пламени 900–1200, в отдельных случаях – 1500°C.

Известно, что при повышении температуры тела до 40°C и более может наступить состояние, сопровождающееся судорогами, галлюцинациями, потерей сознания. Мощность тепловыделения с единицы кромки может варьировать в диапазоне от 15 до 10 000 кВт/м. Тепловое облучение тела человека (примерно 25% его поверхности), превышающее 1000 Вт/м, характеризует условия труда как вредные и опасные. Тепловой удар при тушении лесных пожаров – наиболее частая причина, выводящая из строя личный состав пожарных команд. Реальную угрозу для человека представляют температурные нагрузки, приводящие к повреждению кожных покровов, верхних дыхательных путей, слизистой оболочки носа, гортани, ушных раковин, глаз.



ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ:
 повышенная запылённость, задымлённость (угарный газ, углекислый газ), повышенная температура воздуха, горящие частицы ЛГМ, световое и тепловое излучение

ПСИХОФИЗИЧЕСКИЕ:
 нервно-психологические и физические перегрузки

БИОЛОГИЧЕСКИЕ:
 комары, клещи, мошка

Рис. 10.1. Опасные факторы природных пожаров и их воздействие на человека

Таблица 10.1

Опасные факторы природных пожаров

№ п/п	Фактор	Угроза и ее последствия
1	Огонь	Это основная причина травматизма и гибели людей, когда они попадают в его окружение, а также при возгорании табора или таборного имущества. При тушении крошки низового пожара чаще всего подвергаются ожогам открытые участки тела, загорается одежда. Защитными средствами в этом случае могут служить специальная одежда, палатки, пологи из негорючих тканей
2	Высокая температура окружающей среды	Наиболее характерный фактор природного пожара. В пределах пламени низовых пожаров она достигает 200–300°С. Угрозу для пожарных представляют интенсивные тепловые нагрузки, приводящие к повреждению кожного покрова или поверхности дыхательных путей. Высокая температура среды способствует увеличению потоотделения, снижению содержания жидкости в организме, вследствие чего спускается кровь. К летальному исходу приводит и вызванный этим фактором пожара перегрев: из организма интенсивно выводятся соли, нарушается деятельность сосудов и сердца. Достаточно побыть несколько минут в среде с температурой в 100°С – и человек теряет сознание или наступает смерть. Губительное влияние на человека оказывает и продолжительное облучение инфракрасными лучами с интенсивностью около 540 Вт/м. Также при повышенной температуре окружающей среды части облучения кожи. Напряженная физическая работа, связанная с образованием большого количества тепла в организме, резко ухудшает самочувствие: возникают жажда, головная боль, головокружение, слабость, нежелание двигаться. Защитные средства – те же, что и для защиты от огня
3	Искры	Вызывают ожоги открытых участков тела, возгорание одежды, обуви. Защитными средствами в этом случае служат одежда из негорючих тканей, специальные очки, экраны для лица
4	Дым – СО (окись углерода), и СО ₂ (углекислый газ)	Оказывают отравляющее воздействие на человека. Окись углерода поступает в организм через органы дыхания. При замедленной форме отравления, которая развивается вследствие вдыхания газа невысоких концентраций (1,2 мг/л), уже через 45 мин отмечаются характерные симптомы: головокружение, головная боль, пульсация в височной области, шум в ушах, нарушается координация движений, возможно снижение слуха и зрения. В дальнейшем повышается давление, учащаются дыхание и пульс (могут появиться судороги), кожа и слизистые покрываются пятнами ярко-красного цвета, температура тела достигает 38–40°С. При концентрации СО может закончиться летальным исходом. Угарный газ относится к веществам с направленным механизмом действия, требующим автоматического контроля над содержанием его в воздухе. Углекислый газ – менее токсичное соединение. Содержание его в воздухе в количестве от 12,1 до 38,2 мг/м ³ вызывает раздражение слизистой оболочки глаз и верхних дыхательных путей. Вдыхание воздуха с концентрацией углекислого газа 160–200 мг/м ³ в течение 5–10 мин может оказаться смертельным. Следствие задымления ухудшается видимость, что затрудняет процесс ориентирования на местности, эвакуацию людей, делает их неуправляемыми, потому что движения в дыму становятся хаотичными. Люди перестают четко видеть и не могут беспрепятственно передвигаться, что затрудняет эвакуацию. Защитные средства от дыма – респираторы или противогазы для дыхания, очки для глаз

№ п/п	Фактор	Угроза и ее последствия
5	Пониженная концентрация кислорода	При сильной задымленности в процессе тушения лесных пожаров немаловажным фактором является недостаток во вдыхаемом воздухе кислорода. Нормальным считается 20-процентное содержание кислорода в атмосфере. При снижении его на 3 процента наблюдается нарушение мускульной координации, затрудняется мышление, притупляется внимание. Средства защиты – противогаз или самоспасатель
6	Падение подгоревших и сухостойных деревьев	Падение подгоревших и сухостойных деревьев или их частей относится к причинам травматизма вследствие нарушения техники безопасности и несовершенной организации работ. Средства защиты – каска, внимательное отношение к технике безопасности
7	Шум	Шум (монотонный и постоянный) может стать причиной стрессов, иногда способствует возникновению чувства страха, тревоги. В этих условиях снижается внимание. Шум – помеха для восприятия команд, затрудняет организацию процесса тушения, приводит к преждевременной усталости. При работе пожарной техники уровень шума колеблется в пределах от 76 до 130 дБ. В данном случае необходимо снабдить пожарных громкоговорителями и рациями. Зоны с уровнем звука выше 85 дБ обозначаются специальными знаками и требуют обеспечения индивидуальной защиты
8	Психологическое и физическое напряжение	Результатом могут стать психические и физиологические расстройства состояния пожарных, влияющие на боеспособность всей команды. Страх, паника, дискомфорт – результат плохой подготовки людей, работающих на тушении. Срывы на начальном этапе обычно проявляются в виде вялости, уменьшения подвижности, что намного ухудшает качество работ. Уверенность достигается благодаря психологической подготовке людей, правильной организации труда, тренировке, надежному снаряжению и качественным средствам индивидуальной защиты
9	Трудности в поддержании гигиены	Могут привести к нарушению правил личной гигиены: несвоевременной обработке ран, ожогов, использованию грязной посуды, одежды, неправильному хранению продуктов питания, недостаточному обеззараживанию воды, использованию посуды, не предназначенной для пищевых продуктов. Все это приводит к желудочно-кишечным заболеваниям
10	Присутствие кровососущих организмов (клещей, комаров, гнуса)	Нападение гнуса приводит к кожным аллергическим реакциям, повышенной раздражительности, бессоннице, а в результате – к снижению производительности труда пожарных и эффективности процесса тушения, увеличению случаев травматизма, ухудшению условий отдыха. К защитным средствам относятся одежда, репелленты, сетки
11	Неблагоприятные климатические условия	Дождь, ветер, интенсивное солнечное излучение, перепады температур приводят к наиболее характерным для работников лесной охраны заболеваниям – простудным. Причины – переохлаждение пожарных, использование холодной воды, плохое качество одежды, спальных мешков
12	Трудности в организации быта	Бытовые условия в значительной степени влияют на труд, настроение и поведение людей. Это одежда, жилище, удовлетворение потребностей в пище, воде, поддержание здоровья, обеспечение нормального отдыха. В случае если быт должным образом не организован, риск получения травм и заболеваний значительно увеличивается

Отравляющее действие на организм человека оказывают токсичные газы, образующиеся при горении РГМ. Наиболее токсичный компонент летучих веществ – СО. Угарный газ образуется при неполном сгорании РГМ вследствие недостатка кислорода и обнаруживается в больших или меньших концентрациях в дыме. Опасность его заключается в том, что он не имеет ни цвета, ни запаха. При попадании в организм человека вступает в достаточно стойкое соединение с гемоглобином; связывая его, препятствует транспортировке кислорода к клеткам организма, вследствие чего наступает фактическое удушье. Избыточное давление внутри пламени способствует проникновению продуктов термоллиза РГМ в вентилируемые укрытия типа землянок. Это создает опасность для находящихся там людей, которая заключается в токсическом воздействии недостатка кислорода на ткани головного мозга, вследствие чего наступает общая слабость, учащение сердцебиения, нарушение ритма и глубины дыхания. В дальнейшем ослабляется внимание, снижается мыслительная способность, увеличивается время реакции на различные сигналы. При тяжелом отравлении могут наблюдаться потеря сознания и даже летальный исход.

При природном пожаре каждый килограмм РГМ в процессе теплового разложения на газы и зольный остаток выделяет около 400 мг СО, концентрация которого внутри пламени достигает 250–300 мг/л. Поскольку этот газ в пламени сгорает не полностью, концентрация его над пламенем – 25–30 мг/л, у поверхности земли перед зоной горения – 0,7–2 мг/л. При прохождении низового пожара над землянкой или другим негерметичным укрытием концентрация СО достигает 0,2–0,5 мг/л. При предельно допустимых концентрациях СО в воздухе рабочей зоны (20 мг/м³) продолжительность работы не ограничена; при 200 мг/м³ – не более 15 мин.

Помимо всего прочего, известно, что углекислый газ вызывает учащение дыхания и тем самым увеличивает поступление в организм других газов (при содержании в воздухе 3% СО² дыхание ускоряется в 2 раза).

Раздел 11

ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТУШЕНИИ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ

11.1. Требования к работающим на тушении природных пожаров

Тушение природного пожара требует быстрого выполнения работ, значительного расхода сил и разумных, исходя из обстановки, действий. Должны быть приняты меры предосторожности, исключающие травматизм работающих на тушении людей. При этом вся работа по тушению должна строиться на основе твердой дисциплины и единоначалия. Участник тушения выполняет команды (распоряжения) только непосредственного руководителя тушения (старшего группы).

Большое значение имеет физическое состояние человека.

Каждый работник должен знать свои физические возможности. Нельзя работать, превышая предел выносливости, так как при этом снижается производительность труда, а чрезмерная усталость может угрожать здоровью и даже жизни. Поэтому на работы по тушению природных пожаров допускаются (привлекаются) только физически здоровые люди в возрасте от 18 до 60 лет (женщины до 55 лет), прошедшие медосмотр по месту работы и обучение охране труда. При этом женщины, как правило, выполняют вспомогательные работы (приготовление пищи, дежурство и т. д.). Не допускаются инвалиды, молодежь до 18 лет, беременные и кормящие грудью женщины и лица, имеющие физические недостатки. Категорически запрещается направлять на работы по тушению природных пожаров лиц, находящихся в состоянии алкогольного и наркотического опьянения, с явным нарушением психики и в болезненном состоянии.

Работодатели, направляющие работников на тушение природных пожаров, обязаны:

- составить списки работников, направляемых на тушение природного пожара и прошедших обучение этому виду работ, назначить старших групп;
- обеспечить работников индивидуальными средствами защиты и спецодеждой, таборным имуществом, средствами защиты от гноса, пожарным оборудованием и инвентарем, индивидуальными медицинскими пакетами и аптечкой (на группу);
- в районах, где известны случаи заболевания клещевым энцефалитом, работники, участвующие в тушении, в обязательном порядке должны быть привиты от этого заболевания, а также должны иметь обязательную медицинскую страховку от укуса клеща.

Привлеченные на тушение рабочие должны иметь запас питания не менее чем на трое суток. В дальнейшем питание обеспечивает лесопользователь, в лесах которого выполняются работы по тушению пожара. Питание и воду (5–6 л на человека в сутки) доставляют непосредственно к месту работ или готовят на месте.

Профессиональные пожарные обеспечиваются питанием за счет своих организаций.

11.2. Требования к спецодежде и имуществу

Одежда должна быть прочной, не стеснять движений при работе, хорошо защищать тело от теплового излучения, искр и повреждений, а также быть достаточно теплой для пребывания на открытой местности ночью. Лучше всего костюмы свободного покроя типа «штормовка» или «энцефалитка», бушлат или стеганая куртка (телогрейка), закрытая обувь (ботинки, сапоги) с теплыми носками или портянками, головной убор с козырьком для защиты лица от падающих искр и веток, брезентовые рукавицы или прочные перчатки.

Профессиональные пожарные получают спецодежду и обувь по специальному табелю. Руководители предприятий, направляющие работников на тушение пожаров, должны обеспечить их спецодеждой, таборным имуществом, аптечкой, санпакетами, средствами защиты от мошки (гнуса), пожарным инвентарем.

11.3. Меры безопасности при тушении кромки пожара

До начала работ на линии огня намечают и указывают рабочим безопасные места (на полянах, берегах водоемов, в лиственных насаждениях) и пути отхода к ним. Руководит отходом сам руководитель или лицо, назначенное им и знающее местность (проводник).

Работы по тушению пожара должны производиться группами не менее чем из двух человек, один из которых назначается руководителем (старшим).

В распоряжении старших должно быть такое число людей, работу которых они могут проконтролировать (не более 10 человек).

При работе на кромке пожара необходимо:

- сохранять дистанцию между работниками в пределах видимости с учетом безопасной зоны между работниками не менее 3 и не более 5–10 метров (в пределах прямой видимости);
- не терять из вида работающих рядом, постоянно контролировать визуальное их передвижение, а в случае их исчезновения сообщить старшему;
- в случае окружения работника действующей кромкой пожара необходимо отойти назад;
- немедленно сообщить руководителю работ, старшему лесопожарной группы о сложившейся опасной ситуации, предупредить об опасности работающих рядом.

При тушении пожара никто не имеет права самостоятельно оставить рабочее место, за исключением случаев получения ожогов, ранений, отравления дымом, окружения огнем. При этом пожарный должен известить об уходе ближайшего работающего с ним в группе (бригаде) или руководителя (старшего группы).

Без разрешения руководителя не допускается заход за линию огня внутрь пожара. Это особенно опасно при тушении торфяных пожаров, так как существует угроза провала в подземную полость с горящим торфом.

При тушении пожара в горной местности (склоны более 20°) нельзя находиться выше кромки огня, если склон покрыт хвойным молодняком. Необходимо остерегаться скатывающихся вниз по склону горящих шишек, валежин и других горящих предметов; кроме того, нужно следить за подгоревшим сухостоем, своевременно убирая его в сторону пожара во избежание внезапного падения.

При тушении в темное время суток рабочие должны иметь фонари для подхода к зоне работ и выхода к месту отдыха. На каждую группу (команду) должна быть аптечка и несколько (по количеству людей) санпакетов.

При длительных работах по тушению рабочим необходимо предоставлять отдых за счет организации работ по сменам. При работе на кромке пожара рабочим необходимо предоставлять краткосрочный отдых в незадымленных местах через каждые 30 мин и более продолжительный отдых – через каждые 2,5–3,0 ч работы. Места длительного отдыха и ночлега должны располагаться не ближе 100 м от границы локализованной кромки пожара и ограждаться (окапываться) одной или несколькими минерализованными полосами шириной не менее 2 м. В зоне действующих природных пожаров ночлег рабочих в лесу не разрешается. На время отдыха рабочих должен назначаться дежурный.

При тушении природных пожаров следует обращать внимание на следующие факторы, которые могут угрожать безопасности пожарных:

- пожар не разведан, не определены его размеры;
- нет прогноза погоды на ближайшие сутки;
- знание прилегающей к пожару территории недостаточное;
- происходит резкое усиление скорости и изменение направления ветра;
- происходит значительное увеличение температуры и снижение относительной влажности воздуха;
- ведется тушение хвойных молодняков под пологом леса – т. е. существует угроза перехода низового пожара в верховой;
- огонь переходит через заградительную полосу;
- кромка пламени тушится в «карманах» между языками фронта пожара;
- замечено наступление усталости, снижение внимательности пожарного и т. д.

В любом случае при возникновении угрожающей для подчиненных ситуации руководитель тушения должен своевременно обеспечить выход людей в безопасное место. При этом все работники должны действовать быстро и решительно, сохраняя спокойствие, и не поддаваясь панике.

11.4. Меры безопасности при проведении отжига

При проведении встречного отжига опорная полоса должна прокладываться на безопасном расстоянии от кромки пожара с учетом скорости распространения огня. При наиболее опасных беглых верховых пожарах люди должны находиться на расстоянии не менее 250 м от фронта пожара (т. е. на расстоянии двойной длины возможного переброса огня). Отжиг для локализации беглых верховых пожаров следует проводить в вечерние и утренние часы, когда снижается интенсивность и скорость распространения горения.

При тушении природных пожаров отжигом руководитель работ и старшие команд, бригад должны убедиться в отсутствии людей и техники между фронтом пожара и опорной полосой и только после этого давать сигнал о начале зажигания.

Меры предосторожности при пуске отжига такие же, как и при тушении кромки пожара. Отличительной особенностью является то, что для проведения отжига помимо подручных средств (береста, пучок ветоши, травы и т. п.) применяются зажигательные аппараты, основанные на различных принципах действия: с фитильно-капельной, факельной горелкой, с зажигательной головкой типа паяльной лампы и др. (АЗ, ЗА-ФК, ЗА-ФКТ, ЗА-1М, ЗА-4 «Ермак», АЗР-5,5).

При использовании и хранении зажигательных аппаратов запрещается:

- использовать этилированный бензин при приготовлении горючей смеси;
- использовать аппарат, не прошедший предсезонное обслуживание;
- перевозить аппарат в заправленном состоянии;
- поджигать фитиль без тщательной протирки аппарата после заполнения его горючей смесью;
- производить заправку аппарата на расстоянии ближе 10 метров от источника огня;
- использовать аппарат при обнаружении течи;
- курить при заправке и подносить огонь к открытой горловине;
- хранить аппарат в пожароопасных и жилых помещениях.

11.5. Меры безопасности при транспортировке и разбивке полевого лагеря

Около 40% несчастных случаев в наземной охране лесов происходит при перевозке людей на пожары и обратно наземным транспортом. Основными причинами этих травм являются: плохое состояние транспортных средств, незнание и невыполнение рабочими правил техники безопасности в пути. Также много несчастных случаев связано с использованием ручных инструментов, таких как топор, лопата, мотыга (в абсолютном большинстве случаев – из-за нарушения технологии работ и правил безопасности, из-за неисправностей инструмента).

При несчастном случае пострадавшему должна быть оказана экстренная доврачебная помощь, а в особо опасных для здоровья случаях должны быть приняты меры к его эвакуации в специализированное медицинское учреждение.

Для обеспечения безопасности полевой лагерь нельзя устраивать:

- в непосредственной близости от зависших и сухостойных деревьев;
- в местах угрозы камнепада и оползней (у подножий крутых и обрывистых склонов, под каменными карнизами и т. д.);
- в местах угрозы затопления (пересохшие русла и низкие берега рек, затопляемые острова);
- в зоне приливов и отливов или непосредственно рядом с ней;
- в зоне техногенно опасных объектов (линии электропередачи, нефте- и газопроводы);
- в радиационно опасной зоне.

Раздел 12

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

12.1. Общие принципы выживания

Под *выживанием* понимают активные целесообразные действия, направленные на сохранение жизни, здоровья и работоспособности в условиях автономного существования. Эти действия заключаются в преодолении психических стрессов, проявлении изобретательности и находчивости, в эффективном использовании аварийного снаряжения и подручных средств, в обеспечении потребностей организма в пище и воде.

Главный постулат выживания: человек может и должен сохранять здоровье и жизнь в самых суровых климатических условиях, если он сумеет использовать в своих интересах все, что дает окружающая среда.

Перед людьми, оказавшимися в условиях автономного существования, с первых же минут возникает ряд неотложных задач, самые важные среди которых:

- оказание первой медицинской помощи пострадавшим;
- защита от неблагоприятного воздействия окружающей природной среды;
- обеспечение водой и пищей;
- определение собственного местоположения;
- установление связи и подготовка средств сигнализации.

Продолжительность периода выживания зависит от ряда объективных и субъективных причин, которые могут способствовать или препятствовать деятельности человека.

Все факторы, влияющие на способность к выживанию, можно разделить на 4 группы (рис. 12.1):

- антропологические;
- природно-средовые;
- материально-технические;
- экологические.

Физиологические факторы при определенных обстоятельствах приобретают особое значение. К ним относятся боль, жажда, голод, переутомление и др. (табл. 12.1).

12.2. Определение собственного местоположения

Наилучший способ определения своего местоположения – это наличие ГЛОНАСС- или GPS-навигатора и подробной карты местности. Даже при наличии электронных или бумажных топографических карт, желательно использовать все возможные дополнительные графические материалы, позволяющие учесть специфику особенности местности и лесорастительных условий (рис. 12.2). При полном отсутствии средства навигации можно воспользоваться подручными средствами (рис. 12.3–12.4), однако их точность зачастую оставляет желать лучшего.

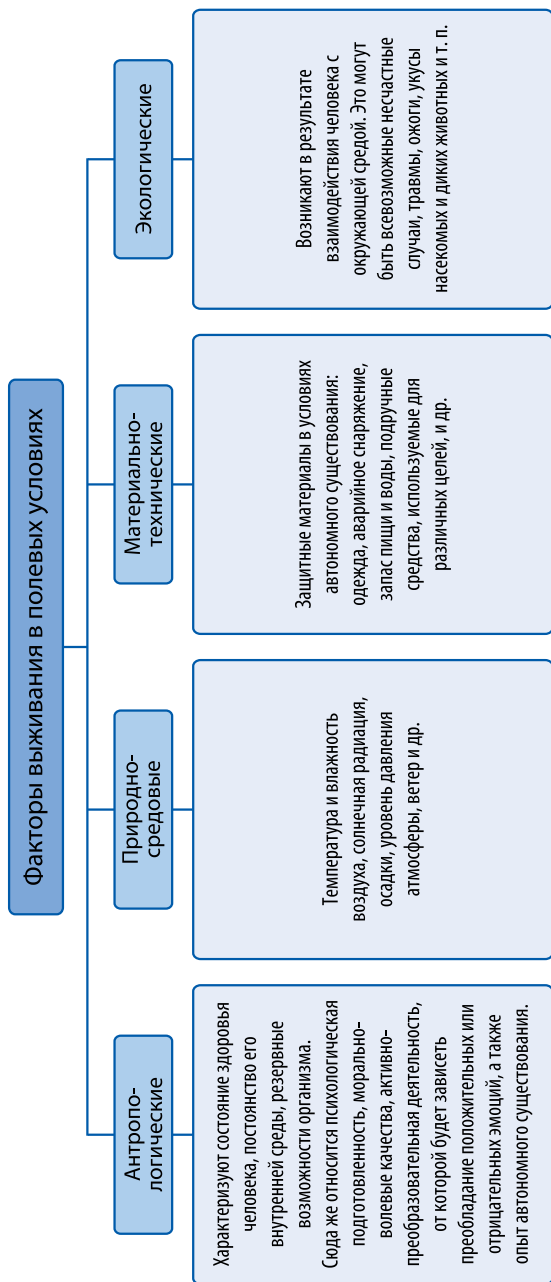


Рис. 12.1. Опасности при выживании в полевых условиях

Физиологические факторы

№ п/п	Физиологический фактор	Воздействие фактора, меры преодоления
1	Боль	Травмы, воспалительные процессы, воздействие высокой или низкой температуры и т. д. сопровождаются болью, которая представляет собой своеобразную защитную реакцию организма. Человек, лишенный болевой чувствительности, не способен оценить опасность тяжелых, порой смертельных повреждений и не сможет своевременно устранить причину, угрожающую его жизни. Но, с другой стороны, боль, причиняя страдания, раздражает, отвлекает человека, а действуя продолжительное время, оказывает влияние на всю его деятельность, делает его более уязвимым перед неблагоприятными воздействиями окружающей среды. Однако человек способен справиться с болью, даже с очень сильной. Сосредоточившись на решении каких-либо жизненно важных задач, он может на время забыть о боли
2	Холод	Снижая физическую активность и работоспособность, холод оказывает воздействие и на психику человека. Цепенеют не только мышцы: цепенеет мозг, воля, без которой любая борьба обречена на поражение. Поэтому в зоне низких температур деятельность человека начинается с защиты от холода: со строительства убежищ, разведения огня, приготовления горячей пищи и питья
3	Жара	Высокая температура окружающей среды, в особенности прямая солнечная радиация, вызывает в организме человека значительные изменения. Перегрев нарушает функции органов и систем, ослабляет физическую и психологическую деятельность. Особенно опасно воздействие высоких температур при недостатке питьевой воды, ибо в этом случае происходит обезвоживание организма. Постройка солнцезащитного тента, ограничение физической активности, экономное использование запаса воды – все это значительно облегчает положение людей
4	Жажда	Являясь нормальным сигналом о нехватке жидкости в организме, неудовлетворенная жажда становится серьезной помехой в случае автономного существования. Все помыслы и желания человека сосредоточиваются на единой цели – избавиться от этого мучительного чувства
5	Голод	Совокупность ощущений, связанных с потребностью организма в пище, можно рассматривать как типичную (хотя и несколько замедленную) стрессовую реакцию. Известно, что человек может в течение продолжительного времени обходиться без пищи, сохраняя работоспособность, однако многодневное голодание, особенно при одновременном недостатке воды, ослабляет организм, снижает его устойчивость к воздействию холода, боли
6	Переутомление	Это своеобразное состояние организма возникает после длительного физического или психологического напряжения и таит в себе потенциальную опасность, поскольку притупляет волю человека, делает его уступчивым к собственным слабостям. Избегать переутомления и быстро восстановить силы позволяет правильное распределение физических нагрузок, а также своевременный отдых, который надо стараться делать как можно более полноценным

№ п/п	Физиологический фактор	Воздействие фактора, меры преодоления
7	Страх	Чувство, вызываемое действительной или кажущейся опасностью, ожиданием гибели, страдания, боли, называется страхом. Это одна из форм эмоциональной реакции. В условиях автономного существования нередко чувство страха связано с неизвестностью, собственной слабостью и пр. Вместе с тем чувство страха является своеобразной системой предупреждения об опасности, сигнализирующей о необходимости действий по устранению угрозы для жизни

12.2.1. Определение местоположения по механическим часам

В Северном полушарии определить стороны горизонта в ясный день, имея механические часы, можно следующим образом:

- часы расположить так, чтобы часовая стрелка указывала на солнце;
- мысленно определить угол между цифрой 12 и часовой стрелкой (если часовая стрелка переведена вперед на один час, то следует брать цифру 1);

- провести биссектрису получившегося угла.

В результате получим линию, указывающую направление С – Ю (север – юг), причем биссектриса укажет на юг.

12.2.2. Определение сторон горизонта ночью по Полярной звезде

Чтобы найти на небосклоне Полярную звезду, необходимо отыскать созвездие Большой Медведицы. Соединив две крайние звезды «ковша» (α и β), мысленно продолжите эту линию на пять таких же расстояний: здесь и находится Полярная звезда. Она является последней звездой в хвосте созвездия Малой Медведицы. Это созвездие также состоит из семи (но менее ярких) звездочек и имеет форму ковша, но меньших размеров. Полярная звезда указывает на север.

12.2.3. Определение сторон горизонта по направлению просек и оцифровке на квартальных столбах

Просеки прорубают, как правило, по направлениям север – юг и восток – запад. Кварталы нумеруются по рядам, с запада на восток. На торцах квартальных столбов, установленных на перекрестках просек, наименьшая цифра расположена на северо-западном срезе, а следующая по порядку – на северо-восточном: эти две цифры указывают на север. Следующие две цифры указывают, соответственно, на юг (рис. 12.5).

12.3. Организация полевого лагеря (бивуака)

Место бивуака должно удовлетворять следующим требованиям:

- быть безопасным;
- находиться вблизи от дров для костра;
- быть поблизости от чистой питьевой воды;
- обеспечивать хорошие условия для связи.

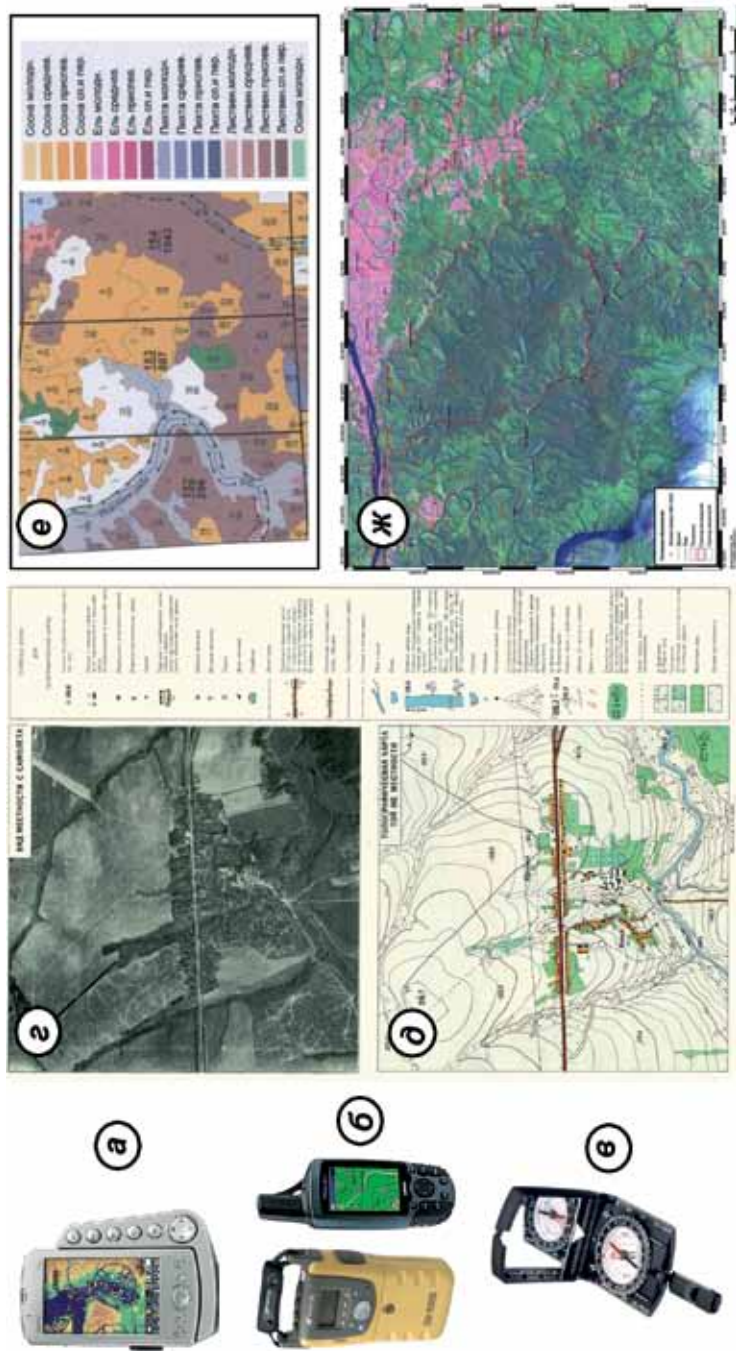


Рис. 12.2. Современные средства навигации на местности, применяемые при тушении природных пожаров. **а** – портативный компьютер (коммуникатор) с функцией навигатора; **б** – ГЛОНАСС-навигатор (слева) и GPS-навигатор (справа); **в** – компас; **г** – топографическая карта; **д** – аэрофотоснимок; **е** – лесоустроительные планы; **ж** – крупномасштабный космоснимок

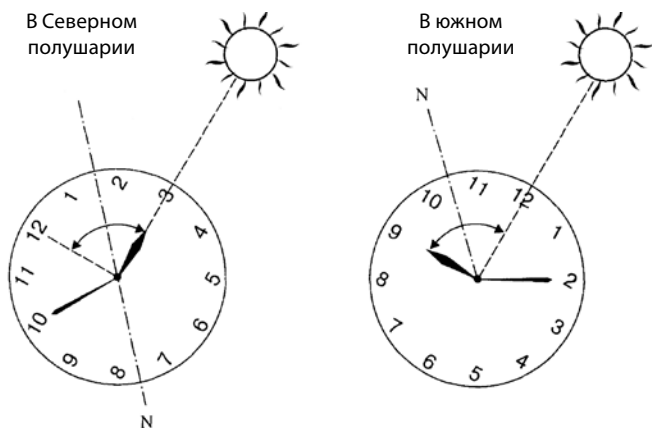


Рис. 12.3. Определение сторон горизонта по механическим часам

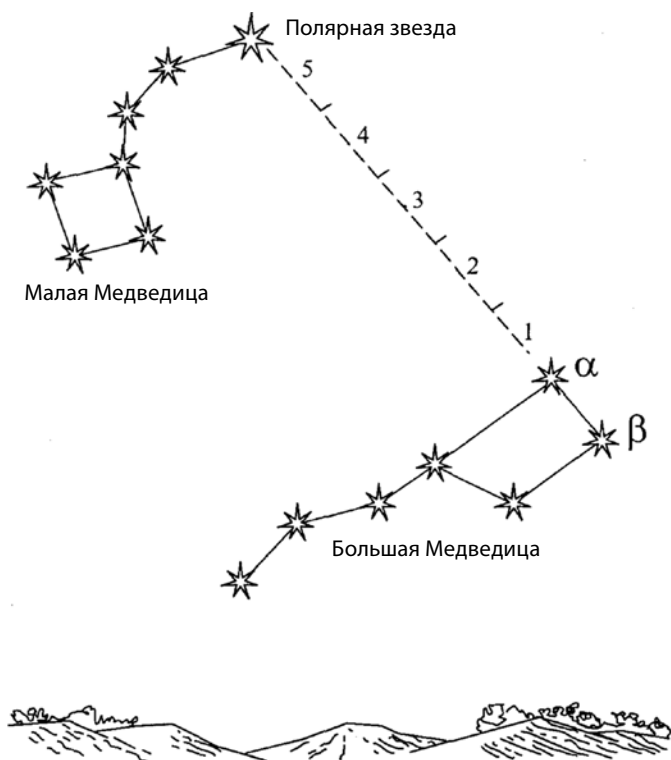


Рис. 12.4. Определение сторон горизонта по Полярной звезде

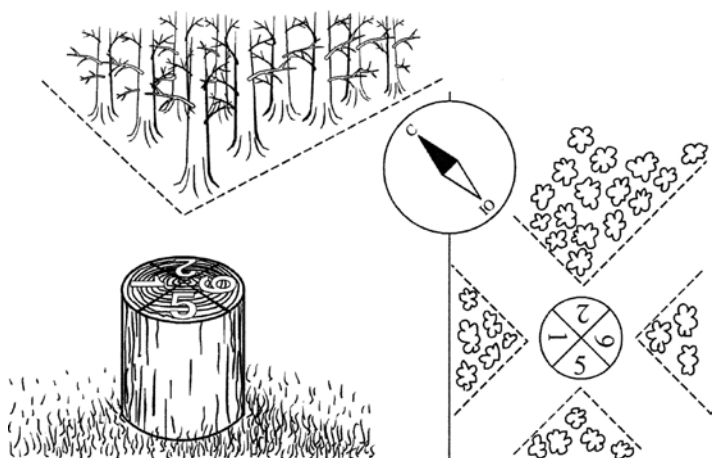


Рис. 12.5. Определение сторон горизонта по квартальным столбам

Для организации бивуака выбирают сравнительно закрытую лесом площадку, укрытую от ветра. В лесу ветер значительно слабее, чем на открытой местности. Однако не следует устраивать стоянки в зарослях и густых кустарниках: здесь велика опасность возникновения лесного пожара.

На склонах необходимо придерживаться площадок на гребнях, но при этом надо помнить, что во время грозы гребней следует избегать. Если есть необходимость ночевки на хребте, то безопаснее всего будет разбивка бивуака на выступе.

Не рекомендуется разбивать бивуак в местах, где стволы деревьев обожжены молнией. Рядом с бивуаком не должно быть высохших, подгнивших деревьев, которые могут быть повалены ветром. Если на месте стоянки есть прогнившие и высохшие деревья, то от них необходимо избавиться.

Не рекомендуется ставить палатки на береговых склонах, у подножия крутых берегов, где могут быть обвалы и лавины. Углублений и ложбин также следует избегать: во время ливня палатки могут быть залиты водой.

В местах, изобилующих комарами, бивуак устраивают на береговом откосе или на высоком открытом месте, где меньше комаров и мошки.

На практике не исключена ситуация, когда человек оказывается без палатки, – тогда возникает необходимость построения укрытия из подручных средств. Выбор типа укрытия зависит от времени года, умения, трудолюбия, физического состояния человека. Временными укрытиями могут служить навес, шалаш, чум, сделанная своими руками «палатка» и т. д. Материала для построения временного укрытия предостаточно. При построении укрытия не стоит придерживаться правила «в тесноте, да не в обиде».

Навес. Это наиболее простое в построении укрытие под естественно образовавшейся крышей – под камнями и деревьями. Вход в такие полости завешивают куском материи (частью палатки, одеяла и пр.) или полиэтилена (рис. 12.6).



Рис. 12.6. Навес

Заслон. Это также простейшее укрытие. Его можно соорудить следующим образом. Два 1,5-метровых кола, имеющих развилки на концах, вбивают в землю на расстоянии 2–2,5 м друг от друга. На развилки укладывают несущую жердь. Затем к несущей жерди под углом прислоняют 5–7 жердей, прикрепляя их веревкой или лозой. Поверх жердей натягивают брезент или укладывают лапник. Можно изначально задачу упростить: сразу уложить на несущую жердь, закрепляя, лапник (рис. 12.7).

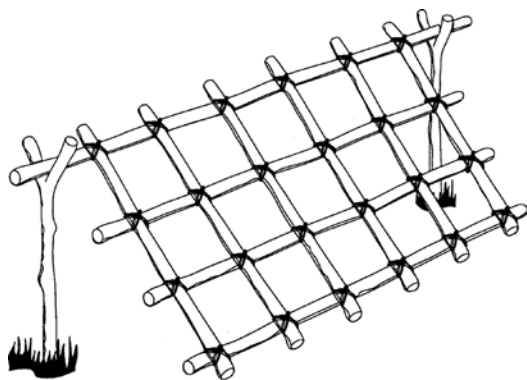


Рис. 12.7. Постройка заслона

Для построения заслона подойдут два дерева, отстоящих друг от друга на расстоянии 2,5 м. На них закрепляется шест (веревка) на высоте 1,5 м от земли (рис. 12.8).

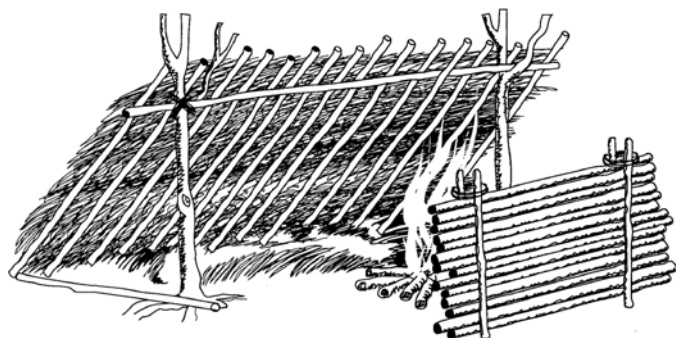


Рис. 12.8. Заслон

Двухскатный шалаш строится аналогичным образом. Жерди или лапник закрепляются с обеих сторон ската. Заднюю часть такого укрытия можно загородить лапником, а вход завесить куском ткани.

Импровизированную палатку можно построить, взяв за основу построение двухскатного шалаша. Кусок полиэтиленовой пленки или ткани перебрасывают через закрепленную жердь или привязанную между двумя деревьями веревку так, чтобы образовалась двухскатная крыша. С торцов пленку (ткань) заворачивают полотнищами внахлест, а края плотно прижимают к земле камнями, ветками и другим подручным материалом.

Чум. Для его построения необходимо приготовить 6–8 жердей длиной 2–2,5 м. Концы одной стороны жердей связывают вместе, а концы другой – разводят в стороны. Получившийся каркас закрывают брезентом или ветками деревьев (рис. 12.9).

Место для костра. При его выборе в целях безопасности необходимо соблюдать следующее:

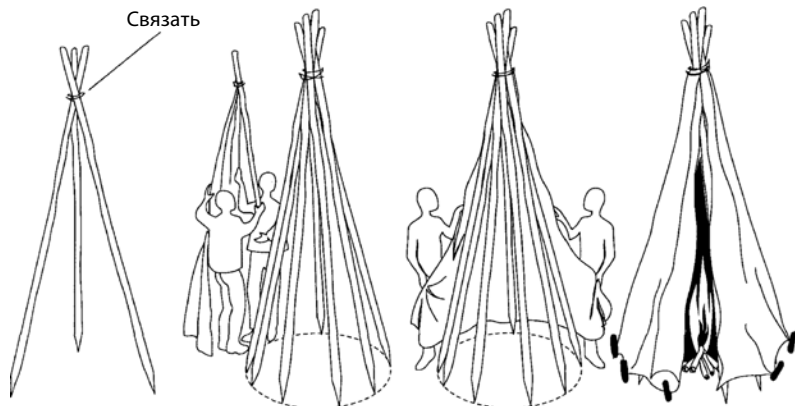


Рис. 12.9. Этапы построения чума

– костер следует располагать на некотором расстоянии от палатки с подветренной стороны;

– нельзя разводить костер в чаще хвойного леса, в густом кустарнике, на полянах с сухой травой;

– чтобы не повредить крону и корни деревьев, нужно разводить костер в пяти и более метрах от них.

Если костер приходится разводить на влажной почве, вначале надо положить прослойку из бревен или камней.

В случае сильного ветра костер защищается щитом, отражателем или импровизированной стенкой. Эти меры способствуют и тому, что тепло идет в нужном направлении.

Дрова. Лучше всего класть в костер березовые, сосновые, еловые дрова: они дают много тепла. В процессе горения ели, пихты, лиственницы образуется много искр: от них могут загореться одежда и обувь, находящиеся на просушке. Ольха, осина содержат много воды; они дают больше дыма, чем огня. Следует помнить, что хвойный валежник, в отличие от лиственного, в какой-то мере защищен от намокания смолой. Предпочтительнее отыскать сухостойное дерево. В дождливую погоду сухую древесину может дать внутренняя часть ствола сухостойного или упавшего дерева.

Видов костров существует несколько (рис. 12.10). Каждый вид имеет свое предназначение.

12.4. Установление связи и подготовка средств сигнализации

Заметить с воздуха даже группу людей, особенно в условиях ограниченной видимости, достаточно трудно. Поэтому очень важно знать и уметь применять средства сигнализации, которые ускорят обнаружение и спасение пострадавших.

Сигнализация является решающим фактором, обеспечивающим выживание, особенно при пассивном ожидании, т. е. в условиях стационарной стоянки.

Хорошее средство для сигнализации – яркая одежда, которая выкладывается на открытом пространстве в виде геометрических фигур или стандартных международных сигналов:

Нужен врач: серьезные телесные повреждения	I
Нужны медикаменты	II
Не имеем возможности передвигаться	X
Нужны пища и вода	F
Требуются огнестрельное оружие и боеприпасы	V
Требуются карта и компас	□
Нужны сигнальная лампа с батареей и радиосвязь	┆
Укажите направление следования	K
Следую в этом направлении	↑
Попытаемся взлететь	>
Судно серьезно повреждено	—

Здесь можно безопасно совершить посадку	Δ
Требуются топливо и масло	L
Все в порядке	LL
Нет	N
Да	Y
Не понял	└┘
Мы нашли всех людей	LL

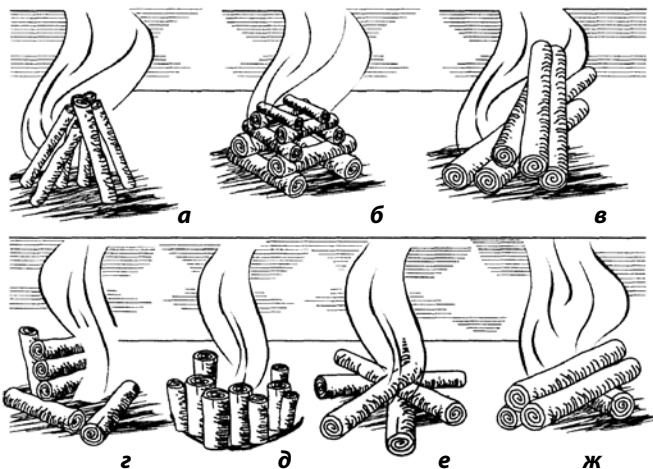


Рис. 12.10. Виды костров:

а – «шалаш», «шалаш двухскатный». Удобны для варки пищи в одном и нескольких котелках соответственно; *б* – «колодец». Ему свойственно жаркое, но медленно горящее пламя. Используется для обогрева; *в* – «таежный». Представляет собой положенные друг на друга крупные ветки; дает много углей, долго горит, служит для приготовления пищи и для сушки вещей; *г* – «американский камин». Под углом к земле вбивают два толстых кола, к которым прислоняют стенкой положенные друг на друга поленья. Располагают стенку так, чтобы ветер дул на нее. Перед стенкой, с подветренной стороны, разводят костер; *д* – «полинезийский». Вырытую в земле яму обкладывают по стенкам поленьями, а на дне разводят костер. Удобен при недостатке дров; кроме того, такой костер невидим. Дает много углей и золы; *е* – «звездный». Костер организуют составленные в виде звезды концы толстых поленьев. Он хорош для длительного поддержания огня без постоянного подкладывания сучьев; используется для освещения; *ж* – «пушка». Служит для обогрева или сушки мокрых вещей. Особенности укладки этого костра видны на рисунке.

Международные сигналы бедствия можно выложить из веток деревьев. При выкладывании букв единственным условием является цвет применяемого материала: он должен контрастировать с цветом поверхности, на которой создается сигнал.

Для обозначения своего местонахождения днем пользуются *дымовыми сигнальными кострами*. Дыма будет много, если добавить в костер траву и сырой мох. В пасмурную погоду хорошо заметен черный дым, который получают добавлением в костер кусков резины, изоляции, маслянистых тряпок.

Ночью для сигнализации применяют *электрический фонарь*. Его свет обнаруживается с воздуха на расстоянии до четырех километров. Хорошо виден ночью и яркий костер.

Кроме того, на склонах холмов, опушек можно разложить *полоски фольги*, слегка их смяв. Складки на фольге образуют множество отражающих лучей, что повышает вероятность обнаружения сигнала.

12.5. Первая медицинская помощь при повреждениях и отравлениях

Основными задачами при оказании первой медицинской помощи являются:

1. Определение тяжести состояния травмированного.
2. Проведение простейшей медицинской и эвакуаторной сортировки при массовых поражениях.
3. Оказание неотложной помощи с целью спасения жизни.
4. Предупреждение осложнений.

К мероприятиям по спасению жизни относятся: временная остановка кровотечения, искусственная вентиляция легких, закрытый массаж сердца. Мероприятиями по предупреждению осложнений являются: обезболивание, наложение стерильных повязок, транспортная иммобилизация. Оказание первой медицинской помощи возможно при наличии необходимых средств. Существуют наборы таких средств, например аптечка водителя, однако довольно часто в ход идут любые средства, с помощью которых можно оказать первую медицинскую помощь.

Органы и ткани человека повреждаются в результате действия травмирующей силы различных видов. Различают закрытые и открытые повреждения. Закрытые повреждения развиваются вследствие действия на организм чрезмерной механической нагрузки. При этом повреждаются глуболежащие ткани; целостность покровов (кожи и слизистых оболочек) сохраняется. К закрытым повреждениям относятся ушибы, растяжения и подкожные разрывы связок, вывихи, закрытые переломы; закрытые повреждения органов грудной и брюшной полости; повреждение головного мозга. Более подробно специфика различных травм и негативных воздействий, а также помощь при них освещены в Приложении 5.

12.6. Укусы и заболевания вследствие контакта с животными и насекомыми

Описание заболеваний при контакте с животными и насекомыми или укусах, меры профилактики и оказания первой медицинской помощи приведены в таблице 12.2.

Таблица 12.2

Оказание помощи при укусах животных и при заболеваниях вследствие контакта с животными и насекомыми

№ п/п	Поражение в результате контакта	Описание	Признаки	Профилактика, первая медицинская помощь
1	2	3	4	5
1	Клещевой энцефалит	<p>Это природно-очаговая вирусная инфекция, характеризующаяся лихорадкой, поражением серого вещества головного мозга (энцефалит) и/или оболочек головного и спинного мозга (менингит и менингоэнцефалит). Заболевание может протекать с стойким неврологическим и психиатрическим осложнением и даже к смерти больного. Возбудитель клещевого энцефалита способен длительно сохранять вирулентные свойства при низких температурах (до парезов конечностей и парезов конечностей и атрофии мышц). Заболевание характеризуется лихорадкой и ульцеро-артралгией, признаками поражения нервной системы (до парезов конечностей и парезов конечностей и атрофии мышц). Заболевание характеризуется лихорадкой и ульцеро-артралгией, признаками поражения нервной системы (до парезов конечностей и парезов конечностей и атрофии мышц).</p>	<p>Симптом, характерный для обеих болезней, энцефалит и боррелиоза, – это подчащение лица, работающие в очагах распространения клеща. В России вакцинация проводится зарубежными вакцинами (ФСМЕ, «Энцепур») или отечественными по основной и экстренной схемам. Основная схема (0, 1–3, 9–12 мес) предполагает последующую ревакцинацию каждые 3–5 лет. Чтобы сформировать иммунитет к началу эпидемии, первую дозу следует вводить осенью, вторую – зимой. Экстренная схема (две инъекции с интервалом в 14 дней) применяется для невакцинированных лиц, приезжающих в места обитания клещей весной – летом. Экстренно вакцинированные лица иммунизируются только на один сезон (иммунитет развивается через 2–3 недели), через 9–12 месяцев им ставится 3-й укол.</p>	<p>В качестве специфической профилактики применяют вакцинацию, которая является самой надежной превентивной мерой. Обязательной вакцинации подлежат лица, работающие в очагах распространения клеща. В России вакцинация проводится зарубежными вакцинами (ФСМЕ, «Энцепур») или отечественными по основной и экстренной схемам. Основная схема (0, 1–3, 9–12 мес) предполагает последующую ревакцинацию каждые 3–5 лет. Чтобы сформировать иммунитет к началу эпидемии, первую дозу следует вводить осенью, вторую – зимой. Экстренная схема (две инъекции с интервалом в 14 дней) применяется для невакцинированных лиц, приезжающих в места обитания клещей весной – летом. Экстренно вакцинированные лица иммунизируются только на один сезон (иммунитет развивается через 2–3 недели), через 9–12 месяцев им ставится 3-й укол.</p>

Продолжение таблицы 12.2

1	2	3	4	5
2	Бешенство	Острое инфекционное заболевание человека и животных, характеризующееся поражением центральной нервной системы. Заражение бешенством происходит от больных животных: собак, лисиц и волков. Для человека наиболее опасны собаки, которые чаще других животных болеют бешенством (до 80% всех регистрируемых случаев)	У собак признаками бешенства являются беспокойное поведение, склонность к нападению на людей, подавленность, появление параличей, водобоязнь. Укус больного животного может вызвать заражение человека еще до появления признаков бешенства у самого животного. Поэтому любой укус должен считаться подозрительным в отношении заражения бешенством. Не всякий укус бешеным животным человека ведет к заражению. Это зависит от числа укусов, их расположения (на открытых частях тела или через одежду), количества внешнего при укусе вируса. Наиболее опасны укусы в голову и кисти рук	Укушенному человеку следует оказать срочную медицинскую помощь: место укуса обжигают (каленным железом, йодом) для возможного уничтожения вируса, накладывают на него повязку, после чего пострадавшего направляют в медицинское учреждение для проведения прививок. Прививки необходимо делать при всяком укусе человека животным, даже если укус сделан через одежду

Окончание таблицы 12.2

1	2	3	4	5
3	Укус ядовитого животного	<p>Ядовитые животные – это те, в теле которых постоянно или временно присутствуют яды, способные при введении в организм человека даже в малых дозах вызывать болезненные расстройства, а иногда приводить к смерти. Всех ядовитых животных условно делят на две группы: активно ядовитые и пассивно ядовитые.</p> <p>Активно ядовитые животные имеют особые органы, вырабатывающие яд. У беспозвоночных ядовитых животных имеются стрекательные клетки, в протоплазме которых заложена капсула, наполненная ядовитой жидкостью. Кожные одноклеточные железы с коллоидными хрупкими волосками имеют некоторые виды гусениц. Многоклеточные кожные железы имеют членистоногие (пчелы, осы, шмели) и позвоночные животные (некоторые рыбы). У членистоногих ядовитые железы связаны с жалом, а у рыб – с шипами на плавниках и жаберных крышках.</p> <p>У многих животных ядовитые железы связаны с ротовой частью: из беспозвоночных животных – у многоножек (сколопендр), пауков, клещей, некоторых двукрылых, клопов, а из позвоночных – у змей.</p> <p>Из ядовитых змей, распространенных в Сибири, особенно опасны различные виды гадюк.</p> <p>Укусы ядовитых змей очень опасны для жизни</p>	<p>После укуса сразу же появляются жгучая боль, краснота, кровоподтек. Быстро развивается отек, и по ходу лимфатических сосудов вскоре появляются красные полосы (лимфангит). Одновременно с этим развиваются общие симптомы отравления: сухость во рту, жажда, рвота, понос, сонливость, судороги, расстройство речи и глотания, иногда двигательные параличи. Смерть чаще всего наступает вследствие остановки дыхания</p>	<p>Следует:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) переместить пострадавшего подальше от змеи, не подвергая себя опасности быть укушенным; 2) убедить пострадавшего соблюдать спокойствие, чтобы замедлить всасывание яда; 3) наложить на место укуса холодный компресс или чистую влажную давящую повязку; 4) закапать 5–6 капель сосудосуживающих капель в нос и в ранку укуса (галазолин, санорин, нафазин и др.); 5) для удаления яда из раны можно применить кровоотсосную банку; 6) дать 1–2 таблетки димедрола или супрастина (тавегила, пипольфена); 7) обеспечить пострадавшему обильное питье; 8) тщательно наблюдать за пострадавшим до возможности оказания врачебной помощи (контроль наличия дыхания, пульса, сознания); 9) как можно быстрее доставить пострадавшего в медицинское учреждение, так как укушенный должен получить соответствующее противоядие в течение 4 ч после укуса

Раздел 13

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ОБЛАСТИ МОНИТОРИНГА, ПРОФИЛАКТИКИ И БОРЬБЫ С ПРИРОДНЫМИ ПОЖАРАМИ

Нормативно-правовое обеспечение является важным фактором, гарантирующим успешную организацию пожарной безопасности на ООПТ.

Законодательство в широком понимании – это система нормативных правовых актов (НПА), действующих в стране, включающая федеральные и местные законодательные акты, указы Президента, постановления Правительства, приказы, распоряжения федеральных органов исполнительной власти, субъектов и т. п.

Любая норма права имеет ряд квалифицирующих признаков, совокупность которых позволяет оценить:

- юридическую силу (уровень) НПА;
- предмет регулирования;
- срок действия нормы;
- сферу действия НПА;
- метод регулирования общественных отношений;
- решаемые задачи и т. д.

В связи с этим все законодательство в области мониторинга, профилактики и тушения природных пожаров можно объединить в несколько больших групп по силе (законодательная иерархия), предмету регулирования, району действия и так далее.

Высшее место в иерархии законодательных актов в России занимает Конституция. Конституция отличается от любого другого закона как по юридической силе, так и по форме и содержанию. Конституция является основным законом государства, который регулирует самые значительные стороны государственной, общественной жизни, допуская и прямо предполагая процесс правового (в том числе законодательного) регулирования, стимулируя и направляя его. Все остальные законы в той или иной форме тем или иным способом развивают и конкретизируют конституционные положения. Никакой другой акт не может стать высшей юридической нормой по отношению к Конституции страны. Приоритет Конституции – неотъемлемый и непререкаемый признак правового государства.

Базовые позиции обеспечения пожарной безопасности в России определены Федеральным законом от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности». Данный закон определяет необходимость соответствия ему других федеральных законов и иных НПА, в том числе НПА субъектов Российской Федерации. В соответствии с данной нормой права законодательство нашей страны в области пожарной безопасности основывается на Конституции Российской Федерации в той части, в которой определяет принцип иерархии НПА между собой. Это позволяет считать, что Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасно-

сти» является основополагающим (базовым) в законодательной системе Российской Федерации в области пожарной безопасности. Остальные федеральные законы (до отмены действия последнего) в области пожарной безопасности принимаются во исполнение отдельных его положений, уточняют и конкретизируют базовые законоустановления.

Так, Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» определяет специальные требования социального и/или технического характера, ориентированные на определение общих и конкретных условий обеспечения пожарной безопасности на территории РФ. В соответствии со своим статусом он является базовым в сфере технического регулирования вопросов пожарной безопасности. Это вытекает из положений ст. 3 указанного НПА. В соответствии с данной статьей правовой основой технического регулирования в области пожарной безопасности являются: Конституция Российской Федерации, общепризнанные принципы и нормы международного права, международные договоры Российской Федерации, Федеральные законы «О техническом регулировании» и «О пожарной безопасности», в соответствии с которыми разрабатываются и принимаются НПА Российской Федерации, регулирующие вопросы обеспечения пожарной безопасности объектов противопожарной защиты.

Федеральные законы от 21.12.1994 № 69-ФЗ и от 22.07.2008 № 123-ФЗ регулируют сходные правоотношения, но при этом они не дублируют друг друга. Такого рода ситуация складывается по отношению к различным федеральным законам. Это обусловлено тем, что требования пожарной безопасности являются специальными условиями социального и/или технического характера, установленными законодательством РФ, нормативными документами или уполномоченным государственным органом. Различие указанных правоотношений также вытекает и из сферы регулирования.

На основании данных законодательных актов Государственная пожарная служба, входящая в состав Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России), ведет мониторинг, профилактику и тушение пожаров на территории нашей страны. Однако весь парадокс ситуации в том, что эти акты не распространяются на природные пожары. МЧС приступает к тушению лесных, степных, тундровых и торфяных пожаров, если они угрожают объектам и населенным пунктам (обычно это приближение к ним на расстояние в 5 км и менее) или после введения в каком-либо районе или на субъекте режима чрезвычайной ситуации. Во всех остальных случаях борьба с огнем в условиях природной среды возложена на Федеральное агентство лесного хозяйства (ФАЛХ «Рослесхоз»), которое изначально входило в Министерство природных ресурсов, а с 2008 г. было переведено в состав Министерства сельского хозяйства. После катастрофических пожаров лета 2010 г. агентство перешло в прямое подчинение Правительству РФ (с 27.08.2010).

Основными документами, регламентирующими работу ФАЛХ «Рослесхоз», являются Лесной кодекс (ЛК) и постановление № 736 от 23 сентября 2010 г. «О Федеральном агентстве лесного хозяйства». Последняя версия ЛК вступила в силу с 01.01.2007 и с тех пор периодически обновляется. На момент подготовки данного раздела справочника были приняты уже двенадцатые поправки к документу (последние – от 14.06.2011). В период с 2001 по 2010 гг. ЛК изменялся в среднем 2,2 раза в год, а в период с 2008 по 2010 гг. – в среднем 3,7 раза в год.

Согласно данным документам Федеральное агентство лесного хозяйства является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом и правоприменительные функции в сфере лесного хозяйства.

Данные законодательные акты предусматривают передачу части полномочий по управлению лесами на региональный уровень. Полномочия делятся следующим образом: нормативно-правовое регулирование в области лесных отношений осуществляется на федеральном уровне, финансирование лесного хозяйства в основном проходит через федеральный бюджет (через целевые субвенции регионам), а административное управление лесами в основном передано органам государственной власти субъектов РФ (кроме Московской области).

Основные функции Федерального агентства лесного хозяйства:

– обеспечение рационального, непрерывного и неистощительного лесопользования, воспроизводства, охраны и защиты лесов, объектов животного мира (за исключением отнесенных к объектам охоты), выполнения мер по лесному семеноводству, гидромелиоративных работ и иных работ по ведению лесного хозяйства, рационального использования земель лесного фонда, сохранения и усиления средообразующих, защитных, водоохраных, рекреационных и иных полезных природных свойств лесов;

– предоставление прав пользования участками лесного фонда;

– обеспечение проведения лесоустройства;

– оказание государственных услуг, связанных с предоставлением информации о состоянии участков лесного фонда, организацией выбора участков лесного фонда для разрешенных видов лесопользования;

– осуществление государственного мониторинга лесов;

– ведение государственного учета лесного фонда, отнесение в установленном порядке лесов к группам лесов и категориям защитности лесов первой группы, а также перевод лесов из одной группы лесов или из категории защитности лесов первой группы соответственно в другую группу или категорию;

– ведение государственного лесного кадастра;

– рассмотрение ходатайств о переводе лесных земель в нелесные и переводе земель лесного фонда в земли иных категорий.

Агентство в пределах и порядке, определенных федеральными за-

конами, актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, осуществляет полномочия собственника в отношении необходимого для обеспечения исполнения функций федеральных органов государственной власти федерального имущества, в том числе переданного федеральным государственным унитарным предприятиям, федеральным казенным предприятиям и государственным учреждениям, подведомственным ФАЛХ «Рослесхоз».

К ведению субъектов и органов местного самоуправления Российской Федерации в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов были отнесены полномочия, представленные в статьях 82–84 ЛК (редакция от 14.06.2011). В состав этих полномочий вошли функции, обеспечивающие передачу прав пользования лесным фондом частному бизнесу, а следовательно, создающие условия для формирования лесного дохода. Но при этом ответственность за состояние лесного фонда изначально оставалась за Федерацией как его собственником, что следовало из статьи 18 (версия 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ): «Собственник несет бремя затрат на охрану, защиту, воспроизводство и организацию регионального использования принадлежащих ему объектов лесных отношений».

Как показала практика применения ЛК, у Федерации и ее субъектов сложилось разное представление о совместном ведении при управлении лесным фондом, о правах и обязанностях при осуществлении директивно установленных полномочий.

Поэтому после катастрофических пожаров 2010 г. ответственность за состояние лесного фонда окончательно была передана субъектам РФ:

Статья 51. Общие положения об охране и защите лесов (в редакции ЛК от 14.06.2011)

1. Леса подлежат охране от пожаров, от загрязнения (в том числе радиоактивными веществами) и от иного негативного воздействия, а также защите от вредных организмов.

2. Охрана и защита лесов осуществляются органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии со статьями 81–84 настоящего Кодекса, если иное не предусмотрено настоящим Кодексом, другими федеральными законами.

3. Невыполнение гражданами, юридическими лицами, осуществляющими использование лесов, лесохозяйственного регламента и проекта освоения лесов в части охраны и защиты лесов является основанием для досрочного расторжения договоров аренды лесных участков, договоров купли-продажи лесных насаждений, а также для принудительного прекращения права постоянного (бессрочного) пользования лесным участком или права безвозмездного срочного пользования лесным участком.

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 06.02.2003 № 146-р «О совершенствовании организации работы по охране лесов от пожаров» на Министерство природных ре-

сурсов и экологии Российской Федерации возложено согласование до начала пожароопасного сезона порядка взаимодействия при тушении лесных пожаров с территориальными управлениями лесным хозяйством, а также с территориальными органами и подразделениями МЧС России, МСХ России, МО России, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и организациями, осуществляющими хозяйственную деятельность в лесах.

Данным распоряжением № 146-р органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органам местного самоуправления рекомендовано:

- обеспечивать координацию действий организаций при проведении мероприятий по борьбе с лесными пожарами и привлечение для тушения лесных пожаров населения, рабочих и служащих, а также противопожарной техники и транспортных средств этих организаций;

- изыскивать возможность оказания финансовой помощи территориальным органам Министерства природных ресурсов России для обеспечения охраны лесов от пожаров в периоды высокой пожарной опасности и создавать резерв горюче-смазочных материалов, техники и оборудования;

- обеспечивать выполнение мероприятий по защите от пожаров населенных пунктов и объектов экономики, расположенных в лесном фонде Российской Федерации и на прилегающих к нему территориях;

- своевременно устанавливать в периоды высокой пожарной опасности ограничения и запреты на посещение гражданами лесов и въезд в них транспортных средств;

- осуществлять контроль за подготовкой организаций к пожароопасному сезону, а также за соблюдением противопожарных правил при проведении отжига травы и стерни на территориях, прилегающих к землям лесного фонда;

- провести инвентаризацию земельных участков с наличием торфа на землях различных категорий для установления их потенциальной пожарной опасности и разработать совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти планы действий по рекультивации и консервации выработанных и выведенных из эксплуатации месторождений торфа и их противопожарному обустройству;

- принять меры по совершенствованию системы охраны лесов от пожаров на землях поселений.

Вышеуказанное распоряжение Правительства Российской Федерации в отношении исполнения организационно-распорядительных функций при проведении мероприятий по борьбе с лесными пожарами, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления имеет рекомендательный характер, что недопустимо при организации данных мероприятий, требующих максимальной ситуативной организованности.

В свою очередь, из Указа Президента РФ от 11.07.2004 № 868 «Вопросы

Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» следует, что тушение природных пожаров не является прямо закрепленной функцией МЧС России. Силы МЧС России привлекаются для тушения пожаров на объектах, критически важных для безопасности Российской Федерации, других особо важных пожароопасных объектах, объектах федеральной собственности, особо ценных объектах культурного наследия России, а также при проведении мероприятий федерального уровня с массовым сосредоточением людей (п. 3).

Согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 06.02.2003 № 146-р в каждом субъекте РФ должна быть создана рабочая группа по охране лесов от пожаров, а перед началом пожароопасного сезона губернатором подписывается распоряжение «О подготовке к пожароопасному сезону». Неотъемлемой частью данного документа является План мероприятий по охране лесов от пожаров (решение КЧС), в котором детально обозначено, какие мероприятия должна провести каждая структура и ведомство до начала пожароопасного сезона, во время этого периода и по его завершении.

Постановление правительства РФ от 5 мая 2011 г. №343 "О внесении изменений в Правила пожарной безопасности в лесах" которое внесло правки в Лесной кодекс РФ, а также передало Рослесхозу некоторые функции. Ранее МПР, а затем и МСХ должны были устанавливать классификации природной пожарной опасности лесов и пожарной опасности в них в зависимости от условий погоды. Правила пожарной безопасности для каждого лесного района. Теперь этим занимается Рослесхоз.

Меры пожарной безопасности в лесах, расположенных на землях особо охраняемых природных территорий федерального значения, осуществляются Минприроды и экологии России (а не Росприроднадзором). Рослесхоз принимает соответствующие меры также в случаях, когда у регионов изъяты переданные им отдельные полномочия Российской Федерации в области лесных отношений. Расширен перечень действий, которые нельзя совершать после схода снега до наступления устойчивой дождливой осенней погоды. В него были включены работы с открытым огнем на торфяниках.

Ранее на участках, непосредственно примыкающих к лесам, защитным и лесным насаждениям, запрещалось выжигать траву. Теперь это касается также порубочных остатков и других лесных горючих материалов. Причем запрет распространяется на участки, не отделенные противопожарной минерализованной полосой шириной не менее 0,5 м. Прежде нельзя было выжигать без постоянного наблюдения.

Закреплены требования к мерам пожарной безопасности в зависимости от целевого назначения земель и лесов. Также Постановление правительства РФ от 5 мая 2011 г. №343 исключена норма, которая предусматривала, что государственный пожарный надзор в лесах осуществляется Росприроднадзором и его территориальными органами.

Эффективность мониторинга, профилактики и борьбы с природными пожарами в нашей стране зависит не только от федерального законодательства (федеральные законы, указы Президента, постановления Правительства РФ), министерских НПА (акты МПР, МСХ, МЧС и др.), внутренних документов Рослесхоза, но и от регионального законодательства (законы субъектов РФ, указы Губернаторов, постановления местных органов власти, решения КЧС, приказы Главного управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям и т. д.).

Кроме того у крупных лесопользователей и землепользователей (МО РФ, РАО ЕЭС, «Газпром», «Транснефть» и т. д.) существуют внутриведомственные либо внутрикорпоративные нормативные акты, которые затрагивают в том числе и вопросы пожарной безопасности в условиях природной среды.

В случае федеральных ООПТ вопросы пожарной безопасности в той или иной степени упоминаются в положении о создании заповедника, национального парка или заказника. Как правило, в положениях об ООПТ, созданных до 90-х годов XX века, вопросам борьбы с пожарами уделялось больше внимания. В более поздних аналогичных документах они рассматриваются очень кратко. В Федеральном законе Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» (от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ) природные пожары упоминаются очень кратко – только в статье 9 «Режим особой охраны территорий государственных природных заповедников», в п. 2:

«На территориях государственных природных заповедников допускаются мероприятия и деятельность, направленные на:

а) сохранение в естественном состоянии природных комплексов, восстановление и предотвращение изменений природных комплексов и их компонентов в результате антропогенного воздействия;

б) поддержание условий, обеспечивающих санитарную и противопожарную безопасность;

в) предотвращение условий, способных вызвать стихийные бедствия, угрожающие жизни людей и населенным пунктам...».

Более подробно эти вопросы рассматриваются в подзаконном акте Министерства природных ресурсов и экологии РФ (приказ МПР № 181 от 16 июля 2007 г.) «Об особенностях использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных на особо охраняемых природных территориях» в ст. 11 и 12:

«11. Леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях, подлежат охране от пожаров, от загрязнения (в том числе радиоактивными веществами) и от иного негативного воздействия, а также защите от вредных организмов в соответствии с лесным законодательством Российской Федерации, режимом особой охраны особо охраняемой природной территории.

12. Единые требования к пожарной безопасности в лесах установлены Правилами пожарной безопасности в лесах, утвержденными поста-

новлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2007 года № 417».

Таким образом, поддерживать условия, «обеспечивающие противопожарную безопасность», на территории заповедников, заказников и парков следует, ориентируясь на Правила пожарной безопасности в лесах, которые базируются на подзаконных актах лесного законодательства, а также на НПА МЧС и субъектов Федерации.

На момент подготовки справочника были приняты последние изменения в ЛК (2006), касающиеся вопросов пожарной безопасности (Федеральный закон № 442-ФЗ «О внесении изменений в ЛК Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», 29 декабря 2010 г.). В соответствии с ЛК (действующая версия от 14.06.2011) леса подлежат охране от пожаров, от загрязнения (в том числе радиоактивными веществами) и от иного негативного воздействия, а также защите от вредных организмов (ст. 51 ЛК РФ).

Основные вопросы, касающиеся противопожарных мероприятий в лесах, приведены в главе 3 ЛК «Охрана и защита лесов». Согласно кодексу пожарная безопасность в лесах включает в себя:

- предупреждение лесных пожаров (противопожарное обустройство лесов и обеспечение средствами предупреждения и тушения лесных пожаров) – ст. 53.1 ЛК РФ;
- мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожаров – ст. 53.2 ЛК РФ;
- разработку и утверждение планов тушения лесных пожаров – ст. 53.3 ЛК РФ;
- иные меры.

На лесных участках, предоставленных в аренду, меры пожарной безопасности осуществляются арендаторами этих лесных участков на основании проекта освоения лесов. Тушение лесного пожара – комплекс мероприятий по обследованию лесного пожара, доставке людей и средств тушения к месту лесного пожара и обратно, по локализации и ликвидации лесного пожара, по наблюдению за локализованным пожаром и его дотушиванию, предотвращению возобновления лесного пожара (ст. 53.4 ЛК РФ).

Лица, использующие леса, в случае обнаружения лесного пожара на соответствующем лесном участке обязаны немедленно сообщить об этом в специализированную диспетчерскую службу и принять все возможные меры по недопущению распространения лесного пожара. Органы государственной власти, органы местного самоуправления вправе ограничить пребывание граждан в лесах и въезд в них транспортных средств, проведение в лесах определенных видов работ в целях обеспечения пожарной безопасности или санитарной безопасности в лесах (ст. 53.5 ЛК РФ).

О мероприятиях по ликвидации чрезвычайной ситуации в лесах, возникшей вследствие лесных пожаров, мероприятиях по ликвидации ее последствий см. ст. 53.6 и 53.7 ЛК РФ.

Привлечение граждан и юридических лиц для тушения лесных пожаров осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 1994 года № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Поправки, внесенные в ЛК в декабре 2010 г., касаются в основном вопросов обеспечения пожарной безопасности в лесах. Кроме того, изменяются некоторые положения кодекса, касающиеся рубок в защитных лесах, лесоустройства, выращивания посадочного материала деревьев и некоторых других работ. Это самый большой набор поправок, внесенный в ныне действующий ЛК, и уже одиннадцатый по счету со времени его принятия в 2006 году.

Федеральным законом от 29 декабря 2010 года № 442-ФЗ внесены следующие изменения в ЛК РФ, связанные с пожарной безопасностью в лесах:

Установлено, что органы государственной власти в пределах своих полномочий должны разрабатывать планы тушения лесных пожаров, устанавливающие перечень и состав лесопожарных формирований, пожарной техники и оборудования, противопожарного снаряжения и инвентаря, иных средств предупреждения и тушения лесных пожаров на соответствующей территории, порядок привлечения и использования таких средств в соответствии с уровнем пожарной опасности в лесах; перечень сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, которые могут быть привлечены в установленном порядке к тушению лесных пожаров, и порядок привлечения таких сил и средств в соответствии с уровнем пожарной опасности в лесах; мероприятия по координации работ, связанных с тушением лесных пожаров; меры по созданию резерва пожарной техники и оборудования, противопожарного снаряжения и инвентаря, транспортных средств и горюче-смазочных материалов.

Определены перечни действий, необходимых при тушении лесных пожаров, а также при проведении авиационных работ по охране и защите лесов.

Установлена обязанность лиц, использующих леса, в случае обнаружения лесного пожара на соответствующем лесном участке немедленно сообщать об этом в специализированную диспетчерскую службу и принимать все возможные меры по недопущению распространения лесного пожара.

Органам государственной власти предоставлено право на привлечение к тушению пожаров добровольных пожарных.

Лесопользователи в обязательном порядке представляют отчет об охране и защите лесов в органы государственной власти, органы местного самоуправления согласно форме отчета об охране и о защите лесов и порядку представления отчетов об использовании, охране, защите, воспроизводстве лесов, лесоразведении, утвержденным приказом МПР России от 09.07.2007 № 175.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1.1. Площади (га) и периметры (км) лесных пожаров при разной продолжительности их действия и различных среднесуточных скоростях распространения огня по фронту

Скорость распространения фронта пожара, м/мин	Показатели	Время с момента возникновения пожара, ч									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3,0	площадь:	2,5	10,0	22,0	40,0	62,0	90,0	120,0	160,0	200,0	250,0
	периметр:	0,8	1,2	2,3	3,2	3,9	4,7	5,5	6,3	7,1	7,9
2,5	площадь:	1,8	7,0	16,0	28,0	42,0	63,0	86,0	112,0	142,0	175,0
	периметр:	0,7	1,3	2,0	2,6	3,2	4,0	4,6	5,3	6,0	6,6
2,0	площадь:	1,2	4,7	11,0	10,0	30,0	43,0	58,0	76,0	95,0	118,0
	периметр:	0,5	1,1	1,6	2,2	2,7	3,3	3,8	4,4	4,9	5,4
1,5	площадь:	0,7	2,9	6,6	12,0	18,0	26,0	36,0	47,0	60,0	73,0
	периметр:	0,4	0,8	1,3	1,7	2,1	2,5	3,0	3,4	3,4	4,3
1,0	площадь:	0,4	1,5	3,4	6,0	10,0	14,0	19,0	24,0	31,0	38,0
	периметр:	0,3	0,6	0,9	1,2	1,6	1,9	2,2	2,4	2,8	3,1
0,5	площадь:	0,1	0,6	1,8	2,4	3,7	5,3	7,3	9,5	12,0	14,8
	периметр:	0,2	0,4	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9
0,25	площадь:	0,07	0,3	0,6	1,1	1,7	2,4	3,3	4,3	5,4	6,7
	периметр:	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3

1.2. Периметр лесного пожара в зависимости от погодных условий и времени, прошедшего с момента обнаружения до начала тушения, км

Класс пожарной опасности по условиям погоды	Скорость ветра, м/с	Средняя скорость распространения, м/мин	Время с момента обнаружения до начала тушения, ч	Площадь пожара при обнаружении, га											
				0,1	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				0	0,15	0,35	0,5	0,7	0,85	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1	0,24	0,44	0,59	0,79	0,94	1,09	1,19	1,29	1,39	1,49	1,59	1,69			
2	0,33	0,53	0,68	0,88	1,03	1,18	1,28	1,38	1,48	1,58	1,68	1,78			
3	0,42	0,62	0,77	0,97	1,12	1,27	1,37	1,47	1,57	1,67	1,77	1,87			
4	0,51	0,71	0,86	1,06	1,21	1,37	1,46	1,56	1,66	1,76	1,86	1,96			
5	0,6	0,8	0,95	1,15	1,3	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	2,05			
1	0,33	0,53	0,68	0,88	1,03	1,18	1,28	1,38	1,48	1,58	1,68	1,78			
2	0,51	0,71	0,86	1,06	1,21	1,36	1,46	1,56	1,66	1,76	1,86	1,96			
3	0,69	0,89	1,04	1,24	1,39	1,54	1,64	1,74	1,84	1,94	2,04	2,14			
4	0,87	1,07	1,22	1,42	1,57	1,72	1,82	1,92	2,02	2,12	2,22	2,32			
5	1,05	1,25	1,40	1,60	1,75	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50			
1	0,46	0,66	0,81	1,01	1,16	1,31	1,41	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91			
2	0,77	0,97	1,12	1,32	1,47	1,62	1,72	1,82	1,92	2,02	2,12	2,22			
3	1,08	1,28	1,43	1,63	1,78	1,93	2,03	2,13	2,23	2,33	2,43	2,53			
4	1,39	1,59	1,74	1,94	2,09	2,24	2,34	2,44	2,54	2,64	2,74	2,84			
5	1,70	1,90	2,05	2,25	2,40	2,55	2,65	2,75	2,85	2,95	3,05	3,15			

Окончание приложения 1.2

Класс пожарной опасности по условиям погоды	Скорость ветра, м/с	Средняя скорость распространения, м/мин	Время с момента обнаружения до начала тушения, ч	Площадь пожара при обнаружении, га																																																								
				0,1	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																													
				0–5 (слабый)	0,29	0,49	0,64	0,84	0,99	1,14	1,24	1,34	1,44	1,54	1,64	1,74	0,43	0,63	0,78	0,98	1,13	1,28	1,38	1,48	1,58	1,68	1,78	1,88	0,57	0,77	0,92	1,12	1,27	1,42	1,52	1,62	1,72	1,82	1,92	2,02	0,71	0,91	1,06	1,26	1,41	1,56	1,66	1,76	1,86	1,96	2,06	2,16	0,86	1,05	1,20	1,40	1,55	1,70	1,80	1,90
6–12 (умеренный)	0,46	0,66	0,81	1,01	1,16	1,31	1,41	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91	0,77	0,97	1,12	1,32	1,47	1,62	1,72	1,82	1,92	2,02	2,12	2,22	1,08	1,28	1,43	1,63	1,78	1,93	2,03	2,13	2,23	2,33	2,43	2,53	1,39	1,59	1,74	1,94	2,09	2,24	2,32	2,44	2,54	2,64	2,74	2,84	1,70	1,90	2,05	2,25	2,40	2,55	2,65	2,75	2,85	2,95	3,05	3,15
более 12 (сильный)	0,68	0,88	1,03	1,23	1,38	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93	2,03	2,13	2,23	1,21	1,41	1,56	1,76	1,91	2,06	2,16	2,26	2,36	2,46	2,56	1,74	1,94	2,09	2,29	2,44	2,59	2,69	2,79	2,89	2,99	3,09	3,19	2,27	2,47	2,62	2,82	2,97	3,12	3,22	3,32	3,42	3,52	3,62	3,72	2,80	3,00	3,15	3,35	3,50	3,65	3,75	3,85	3,95	4,05	4,15	4,25

1.3. Примерные показатели развития и скорости распространения лесных пожаров в насаждениях различных типов леса в зависимости от классов пожарной опасности по условиям погоды

Класс пожарной опасности типов леса	Типы леса	Вид пожара	Класс пожарной опасности по условиям погоды	Скорость распространения тактических элементов (в числителе – пределы, в знаменателе – средняя скорость), м/ч			Примечание	
				фронт	фланги	тыл		
I	Сосняки вересковые	Низовой	II	10–140	10–25	5–10	Минимальные скорости распространения низовых пожаров – при ветре до 1 м/с, максимальные – при ветре от 6 м/с и более	
				75	25	10		
				30–300	–	–		
	Верховой устойчивый	III, IV	III, IV	130	–	–		
				30–300	–	–		
				130	–	–		
Верховой беглый	II–IV	II–IV	150–4000	–	–			
			800	–	–			
			10–100	10–25	5–10			
II	Сосняки ли- шайниковые и лишайнико- во-мшистые	Низовой	II	20–60	20–30	5–10	Зависимость скорости распространения низовых и верховых пожаров от скорости ветра та же, что и в сосняках вересковых	
				40	25	10		
				25–140	–	–		
	Сосняки- брусничники	Низовой	III, IV	III, IV	80	–		–
					150–4000	–		–
					800	–		–
Верховой устойчивый	III, IV	III, IV	III, IV	4000–18 000	–	–		
				6000	–	–		
				20–60	10	5		
Верховой беглый	II–IV	II–IV	II–IV	40	10–30	10–20		
				20–140	20	15		
				80	–	–		
Верховой беглый	III, IV	III, IV	III, IV	150–4000	–	–		
				800	–	–		
				4000–18 000	–	–		
Верховой беглый	III, IV	III, IV	III, IV	6000	–	–		
				20–60	–	–		
				40	–	–		

Продолжение приложения 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8
III	Сосняки-черничники (насаждения чистые и с примесью ели и лиственных пород)	Низовой	II	20–30 25	10	5	Минимальные скорости распространения низовых пожаров – при ветре до 2 м/с. Максимальные – при ветре от 6 м/с и более
			III, IV	20–90 55	10–25 20	10–20 15	
		Верховой устойчивый Верховой беглый	III, IV	80–4000 1000	–	–	Верховой устойчивый пожар возникает при ветре до 6 м/с. При ветре свыше 6 м/с возникает верховой беглый пожар
			III, IV	4000–8000 5000	–	–	
IV	Ельнички-черничники дренированные с примесью сосны	Низовой	III, IV	20–90 55	10–25 20	10–20 15	Зависимость скорости распространения низовых пожаров от скорости ветра та же, что и в сосняках-черничниках
			IV	50–4000 1000	–	–	
		Верховой устойчивый Верховой беглый	IV	4000–8000 5000	–	–	Верховой устойчивый пожар возникает при ветре до 8 м/с. При ветре свыше 8 м/с возникает верховой беглый пожар
			III, IV	1,0–2,0 0,5	1,0–2,0 0,5	1,0–2,0 0,5	
V	Ельнички-черничники дренированные с примесью сосны	Низовой	III, IV	20–140 80	10–30 20	10–20 15	Зависимость скорости распространения низовых пожаров от скорости ветра та же, что и в сосняках вересковых
			III, IV	1,0 1,0	1,0 1,0	1,0 1,0	
			III, IV	1,0 1,0	1,0 1,0	1,0 1,0	
Для условий Дальнего Востока							
I	Старые гары, редины, вырубки (вейниковые, осоковые, разнотравно-злаковые и мари осоквые)	Низовой беглый	II	30–100 65	15–25 20	10–15 15	Низовые беглые пожары характерны для весны и осени. Минимальные скорости распространения пожаров – при безветрии, максимальные – при ветре 6 м/с и более
			III, IV	50–200 125	20–50 35	15–25 20	
			IV, V	0,5–3 2	0,5–2 1	0,5–2 1	

Окончание приложения 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8
II	Листвен- ничники вейниковые, разнотрав- ные и осоковые	Низовой беглый	II	$\frac{15-20}{25}$	$\frac{10-15}{15}$	$\frac{5-10}{10}$	Низовые беглые пожары возможны весной и осенью. Пределы скоростей распространения соответствуют безве- трию и скорости ветра 6 м/с и более
			IV, V	$\frac{30-120}{75}$	$\frac{20-40}{30}$	$\frac{15-15}{15}$	
III	Дубняки и кедровники всех типов	Подстилочный	IV, V	$\frac{0,5-3}{2}$	$\frac{0,5-2}{1}$	$\frac{0,5-2}{1}$	Возникают летом и осенью
			II	$\frac{15-30}{20}$	$\frac{15-20}{15}$	$\frac{10-15}{10}$	Низовые беглые пожары характерны для весны и осени, а устойчивые – для лета
			IV, V	$\frac{30-120}{75}$	$\frac{20-40}{30}$	$\frac{15-20}{20}$	
IV	Ельники свежие (зеле- ношные, мелкотрав- но-зелено- мошные)	Подстилочный	IV, V	$\frac{0,3-3}{2}$	–	–	Возникают летом и осенью
			IV, V	$\frac{0,5-2}{1}$	$\frac{0,5-2}{1}$	$\frac{0,5-2}{1}$	Возможны летом и осенью

Примечания:

1. Верховые пожары возникают преимущественно в дневные часы. Они распространяются в хвойных (сосновых, еловых, пихтовых, реже в кедровых) молодняках, а также в насаждениях более старых возрастов при наличии вертикальной сомкнутости полога.
2. На вырубках и других открытых участках (особенно на захламленных или с имеющимися куртинами хвойных молодняках либо в горючих кустарниках) опасность возникновения пожаров наступает раньше и пожары распространяются быстрее (в два-три раза), чем под пологом древостоя.
3. Опасность появления верховых, сильных низовых и почвенных пожаров особенно усиливается при комплексных показателях более 5000. При этом резко возрастает опасность появления массовых вспышек пожаров.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Примерный перечень противопожарной техники, средств тушения, оборудования, инвентаря и других материалов для оснащения ПХС

(утверждено приказом Федеральной службы лесного хозяйства России от 19 декабря 1997 года № 167)

№ п/п	Наименование	Количество на ОП* по типам			Назначение
		1	2	4	
1	2	3	4	5	
Основное оборудование					
Варианты основных лесопожарных агрегатов					
1	Автоцистерна (трактор лесопожарный)	1	2		Доставка средств тушения и рабочих к месту пожара с развитой сетью дорог (со слабо развитой сетью дорог)
2	Лесопожарный вездеход	1	1		Транспортировка при значительных площадях болот и марей
3	Катер с комплектом лесопожарного оборудования	1	1		Транспортировка в районах с развитыми водными путями
4	Автомобиль бортовой повышенной проходимости грузоподъемностью до 2 т	1	2		Транспортировка рабочих и средств пожаротушения
5	Малогобаритная переносная мотопомпа, шт.	1	2-4		Тушение пожаров жидкостями
6	Съемная цистерна или резиновая емкость для воды (резервуар), шт.	1	2		Подвозка воды к пожару на бортовом автомобиле
7	Бульдозер, шт.	-	1		Прокладка минерализованных полос
8	Колесный или гусеничный трактор тягового класса 1,5-6 т, шт.	1	1-2		Прокладка минерализованных полос
9	Плуг тракторный лесной, полосопрокладыватель, грунтомет, бульдозерная навеска и другие огнетушащие орудия с транспортными средствами, шт.	1	2-5		Прокладка минерализованных полос и разрывов в зависимости от почвенных условий
10	Зажигательный аппарат, шт.	2-4	4-10		Отжиг и выжигание порубочных остатков
11	РПО, шт.	10-20	20-50		Тушение пожаров и прокладка опорных полос при отжиге
12	Бензомоторная пила, шт.	1	2-3		Валка и раскряжевка деревьев при создании противопожарных разрывов
13	Радиостанции, шт.:	1	1		Обеспечение коммуникации в зависимости от принятой схемы связи
	- стационарная - переносная	4	8		Связь с лесничествами, авиаотделениями, бригадами тушения агрегатом; бригада тушения между собой

*Охраняемая площадь.

1	2	3	4	5
Технологическая оснастка				
1	Напорные пожарные рукава (м) диаметром 26 и 51 мм или облегченные (напор до 50 м вод. ст.), нормальные (напор до 12 м вод. ст.), усиленные (напор до 150 м вод. ст.)	300	500–700	Резерв для замены испорченных рукавов
2	Пожарный ствол, шт.	5	8	РС-50 и РС-70 входят в комплект переносных пожарных мотопомп
3	Торфяной ствол, шт.	1	2	Тушение торфяных пожаров
4	Головка соединительная напорная (рукавная); головка переходная напорная, разветвление трехходовое, разветвление двухходовое, шт.	30	60	Соединение напорных пожарных рукавов между собой и с пожарным оборудованием; соединение рукавов различных диаметров между собой; распределение воды от магистральных рукавов к пожарным
5	Приспособление для переноски рукавов, шт.	1	2	Ускорение развертывания рукавных линий и подачи воды
6	Универсальный или корсетный зажим, шт.	30	50	Ликвидация течи в рукавах
7	Пожарная лопата, шт.	50	100	Забрасывание пламени землей
8	Пожарная лопата-мотыга, шт.	10	20	Создание минерализованных полос
9	Пожарные грабли, шт.	10	20	Прокладка минерализованных полос, снятие подстилки и др.
10	Пожарное ведро, шт.	10	20	Дотушивание пожара
11	Бензомоторная пила, шт.	5	10	Расчистка трасс
12	Канистра объемом 10–20 л, шт.	5–10	10–30	Перевозка огнетушащих растворов и ГСМ для мотопомп
13	Топор, шт.	10	20	Расчистка трасс
14	Прибор для измерения пожарной опасности по температуре, осадкомер, психрометр, шт.	1	2	Определение степени пожарной опасности
Организационно-техническая оснастка				
1	Аптечка, шт.	3–4	6–10	
2	Индивидуально-перевозочный пакет, шт.	по числу членов команды	то же	Оказание медпомощи на пожаре
3	Канистра или бидон емкостью до 20 л для питьевой воды, шт.	3	6	Хранение питьевой воды

Окончание приложения 2

1	2	3	4	5
4	Спецодежда и спецобувь, шт.	по числу членов команд	по числу членов команд	
5	Респиратор, шт.	то же	то же	
6	Защитные очки, шт.	то же	то же	
7	Защитная каска, шт.	то же	то же	
8	Спальный мешок, шт.	то же	то же	
9	Палатка, шт.	то же	то же	
10	Комплект посуды (котелок, ложка, кружка и т.д.), шт.	то же	то же	Защита личного состава от травм и ожогов
11	Бинокль, шт.	2	3	Питание в полевых условиях
12	Компас, шт.	2	4	Обзор местности Ориентирование на местности
Вспомогательные материалы				
1	Огнетушащий состав (химикаты огнетушащие), т	1,0	1,5	
2	Смачиватель, кг	50	100	Повышение огнетушащих свойств воды
3	Горюче-смазочные материалы	Согласно нормам расхода, количеству техники, числу пожаров и времени их тушения		Обеспечение работы машин и механизмов

Примечания:

Если ПХС обслуживает лесную территорию, загрязненную радионуклидами, команды пожаротушения должны быть обеспечены соответствующими средствами защиты.

Устаревшая и снятая с производства техника, оборудование могут быть заменены иными типами и марками нового серийного производства (отечественного или зарубежного).

**Техника и оборудование отечественного производства,
используемая для борьбы с природными пожарами**

Категория	Количество моделей	Марка
<i>Пожарная авиация и оборудование</i>		
Самолет-авиатанкер	5	Ан-2П; Ан-32П*; Бе-12П; Бе-200; Ил-76П
Вертолет-авиатанкер	2	Ми-14П; Ка-32
Вертолетное ВСУ	3	ВСУ-5А; ВСУ-15; УКТП «Пурга»
<i>Лесопожарные суда</i>		
Лесопожарный катер	4	ЛФ-22П; КС-100Д; КС-102-09; КС-110-39
Лесопожарный корабль	1	ПС «Пламя»
<i>Лесопожарные автомобили, тракторы и агрегаты</i>		
Лесопатрульный автомобиль	14	ВАЗ 234612; ЛПА-3; АПС 0,3-0,5/15; МЛК УАЗ-390944 «Фермер»; ЛПА-6; АНР(Л)-20; МЛПК на базе «Mitsubishi L-200»; АЛП-30(66.11)-4; АЛП-1,6-10(66)ПМ-221а; АЦ(Л)-1,0-30-4ВР; АЦ(Л)-1,0-30(33086)-4.1ВР; АЦ 1,0-40 (33081); МПК-0,8; ЛПК 1,4-10ВЛ
Лесопожарная автоцистерна	13	АРС-14; АЦ-30(66) мод. 184; АЛП-10(66)-265; АЛП-10(66)-221; АЦ(Л)-1,6-30-2ВР; АЦ 2,2-40 (33086) ВЛ; АЦ1,6-40(33081); АЛП-40(131)-223; АЦ-3-40; АЦ 3,0-40 (33086) ВЛ; АЛП-40(131)-266; АЦ-0,8-4/400; АЦПЛ-2,5-6-20
Лесопожарный агрегат на колесном ходу	3	АЛП-15 177А; ЛПМ-2,2-10; МЛ-10**
Лесопожарный агрегат на гусеничном ходу	13	ТЛП-4М; ТЛП-4М-031; ТЛП-55; АЛТ-55; ЛПМ-02; ЛХТ-100А; ЛХТ-100-12; ВПЛ-149; ГЦ-5-40; СМ-552-01; СМ – 581-01; ЛПА-521; ТЦ2,5-40
Пожарный мотоцикл	2	Иж 6.92001; «Днепр-300»**
<i>Прицепные пожарные устройства</i>		
Пожарный плуг и толкатель	11	ПКЛ-70; ПКЛ-70А; ПД-07; ТК-1,2; ПДП-1,2; ПЛН-1; ПКЛН-500; ПЛП-0,5У; ПЛ-1; ПЛП-5,0У; ПЛП-55.5
Грунтомет, фреза и полосопрокладыватель	4	АЛФ-10; КЛФ-0,8, ГТ-3; ПЛ-3
Прицепной противопожарный агрегат	15	ММ-27/100; ОЛПП-600; ОЛПП-4,5; ВУ-3М; ПКП-2; ПКП-4; ПЦП; «Гейзер-1600П»; «Огнеборец»; МЛПП-2,5-6,5,1(2,3); МЛПП-2,0-10,1 (2,3); ПЦ-3,2; ПЦ-2,5-40; ПЛПМ-2,0-10 ВЛ; МП-27/80
Модульное оборудование лесопожарное съемное	4	ОЛС-1; ЛМО; МЛ-4; «Ермак»

Окончание приложения 1.3

Категория	Количество моделей	Марка
<i>Ручной лесопожарный инструмент</i>		
Воздуходувка	3	ВЛП-2,5; ВЛП-20; Craftsman 79474 с РЛО («Ангара»)
Огнетушитель	8	РЛО; РЛО-М; ОРХ-3; ОРЭ-1; ОЛУ-16; ОР-1; РП-18; РУП УКТП «Пурга»
Легкая переносная мотопомпа (с максимальной производительностью до 400 л/мин)	4	МЛПУ-1/0,9; МЛВ-1М; МЛ-1СО; МП 120ДЯ
Переносная мотопомпа (с максимальной производительностью от 400 до 900 л/мин)	10	МП 7/60; МП-500; МП-500ДЯ; МП-600; МП-800; МП-800ДЯ; МП-800Б 01; МП-800/80; «Ермак»; «Спрут»
Передвижная мотопомпа (с максимальной производительностью более 900 л/мин)	5	МНПВ-90/300; МП 1000ДЯ; «Гейзер-1200»; «Гейзер-1600»; МПВ-2/400-60
Зажигательный аппарат	6	АЗ; ЗА-ФК; ЗА-ФКТ; ЗА-1М; ЗА-4; АЗР-5,5
Комплект ручного инструмента	1	ЛК-3

*Произведено на Украине.

**Произведено в Беларуси.

Вся остальная техника и оборудование произведены на территории России.

4.1. Скорость тушения кромки пожара одним рабочим в зависимости от лесорастительных условий, м/мин

Способ тушения	Группа типов леса				Высота пламени, м
	зелено-мошная	лишайниковая	травяная	багульниковая (кустарничковая)	
<i>Метод непосредственного тушения</i>					
Захлестывание	2,0	6,5	4,0	1,0	до 0,5
Тушение водой из лесных огнетушителей	3,4	4,5	6,2	2,3	до 1,0
Тушение растворами химикатов из лесных огнетушителей	4,1	5,2	7,5	3,1	–
Засыпка грунтом	0,3	0,8	1,5	–	до 0,5
<i>Косвенный метод</i>					
Создание заградительной полосы взрывчатыми материалами (ПШ-13-20, ЭШ-1П)	4,0	5,2	6,0	2,5	–
Отжиг захламленных участков	–	1,2	2,5	–	–
Создание опорной полосы шириной до 0,75 м вручную (лопатай, граблями, мотыгой)	0,8	1,2	1,5	0,5	–

4.2. Скорость тушения кромки пожара различными средствами (на одну машину или одного рабочего при ручных работах), м/ч

Средство тушения	Действие	Интенсивность пожара		
		высокая	средняя	низкая
Лесопожарный вездеход	Тушение кромки пожара водой при расстоянии от водоисточника до 1 км	1200	2000	4000
Лесопожарная автоцистерна	То же	200–400	400–600	600–1000
Мотопомпа	Тушение водой	300	500	750
Лесной огнетушитель	Тушение кромки пожара водой при подноске воды на расстояние до 100 м:			
	а) при низовом устойчивом пожаре	20–40	40–80	80–150
	б) при беглом низовом пожаре	30–50	50–100	100–200
Лопата	Засыпка кромки пожара грунтом из прикопок	15–30	20–40	40–70
Подручные средства (пучки ветвей и др.)	Захлестывание пламени на кромке пожара:			
	а) при низовом устойчивом пожаре	10–20	20–50	50–120
	б) при низовом беглом пожаре	15–30	30–60	60–220

Примечание. Различия в производительности труда при одной и той же интенсивности пожара могут быть обусловлены неодинаковыми условиями (трудностью) тушения (захламленностью участка, запасом и видом горючего материала, рельефом и т. п.).

4.3. Производительность при создании заградительных и опорных полос различными средствами пожаротушения (м/ч на одну машину или одного рабочего при ручных работах)

Средство тушения	Действие	Уклон местности, град.	
		до 12	13–24
Бульдозер при мощности двигателя, л. с.: 100 160	Устройство заградительной минерализованной полосы на ширину захвата рабочего органа	300–500 500–1000	150–300 250–500
Фрезерный полосопрокладыватель (ПФ-1 и др.)	То же	2100	1200
Пожарные машины и агрегаты (ТЛП-4, ВПЛ-149 или аналоги)	То же	800–1200	
Плуги (ПКЛ-70-4, ПЛ-1 или аналоги)	Устройство заградительной минерализованной полосы на ширину плуга	800–1500	300–800
Взрывчатые материалы: а) накладные шланговые заряды; б) шнуровые заряды	Устройство заградительной минерализованной полосы То же	120–150 30–50	80–120 20–30
Лопата, мотыга	Устройство канавки (шириной 0,3–0,4 м, глубиной 0,1–0,3 м) для удержания кромки пожара или пуска отжига	30–50	15–30
Грабли	Устройство минерализованной полосы шириной 0,75 м (путем сгребания листвы, подстилки или лишайника) для удержания кромки пожара или пуска отжига	90–150	60–90
Зажигательный аппарат	Производство отжига от опорной полосы	900–1200	600–900

Примечание. Различия в производительности труда при создании минерализованных полос, наряду с крутизной склона, обусловлены разным механическим составом почвы, степенью захламленности участка и т. д., а также опытом и физической подготовкой пожарных.

4.4. Пример расчета скорости тушения кромки пожара

Если рассчитать скорость локализации пожара при однородных условиях его распространения (с допущением, что кромка пожара распространяется равномерно по поверхности и пожар имеет правильную геометрическую площадь), то можно рассчитать скорость тушения периметра кромки группой пожарных при использовании ручного инструмента и технических средств (без учета времени доставки людей и техники на пожар, т. е. начиная с момента тушения).

Сравнить производительность труда рабочего и машины представляется возможным только в скорости продвижения при создании за-

градительных и опорных полос (в м/ч) и при тушении кромки водой. Пожарный устраивает канавку в лесу лопатой или топором-мотыгой (шириной 0,3–0,4 м, глубиной 0,1–0,3 м) со скоростью 90–150 м/ч; скорость создания полосы пожарными машинами и агрегатами (ТЛП-55 и т. д.) составляет 800–1200 м/ч. Усредняя скорость, мы получим приблизительное увеличение производительности при применении самоходной техники более чем в 8 раз.

Данные по скорости тушения кромки низового пожара водой: с помощью РЛО – 80–150 м/ч при расстоянии от водоисточника до 100 м, мотопомпы – 750 м/ч, пожарной автоцистерны – 600–1000 м/ч (при расстоянии от водоисточника до 1000 м). Таким образом, получаем приблизительное возрастание производительности до 7 раз.

На кромке трудится несколько рабочих. Используем следующую формулу:

$$T = S/n_{\text{туш.}} (W_1^2 - V_{\text{кр.}}^2)^{1/2} + S (n_{\text{туш.}} - 1)/n_{\text{туш.}} \times V_{\text{пер.}},$$

где:

T – время тушения;

S – протяженность кромки, закрепленной за данной бригадой, м;

$n_{\text{туш.}}$ – количество рабочих, участвующих в тушении;

W_1 – средняя скорость одного рабочего при тушении кромки, м/мин;

$V_{\text{пер.}}$ – средняя скорость передвижения рабочих по лесу при переходе с одного участка на другой, м/ч, м/мин;

$V_{\text{кр.}}$ – скорость продвижения кромки на участке работ бригады, м/мин.

Требуется найти время тушения кромки протяженностью $S = 2000$ м в составе $n = 12$ чел. при начале работ с конечной точки кромки при следующих исходных данных: $W_1 = 15$ м/мин, $V_{\text{пер.}} = 30$ м/мин, $V_{\text{кр.}} = 0,5$ м/мин, $t_{\text{запр.}} = 5$ мин, $t_{\text{зап.}} = 8$ мин. Время тушения составит $T = 2000/5 (1,5^2 - 0,5^2)^{1/2} + 2000 (5 - 1)/5 \times 40 = 464$ мин, т. е. 7,7 ч.

Если провести грубый пересчет на тушение этой кромки с помощью автоцистерны при производительности тушения кромки 800 м/ч, то получится, что это произойдет примерно в два раза быстрее.

Если принять, что пожар распространялся равномерно и имеет площадь круга, то периметр ($p = 2\pi R$) пожара, равный 2000 м (отсюда $R = 2000/2\pi = 318,5$ м), будет составлять площадь ($S = \pi R^2$), равную $\sim 320\,000$ м².

Уменьшение средней площади пожара и общей площади, пройденной огнем, можно ожидать за счет применения новых технических средств тушения природных пожаров и самоходной лесопожарной техники. Говорить же о прямой зависимости сокращения площадей пожаров от применения предлагаемых методов пожаротушения не считается корректным, так как сокращение площади пожаров будет зависеть от множества факторов, начиная от погодных условий и заканчивая квалификацией пожарных. Сокращение площадей пожаров более тесно связано с проведением профилактических мероприятий и подготовкой к пожароопасному сезону, т. е. с мерами организационными. Из последних наиболее важной является подготовка технических средств, персонала, средств доставки, при необходимости – организация быстрой доставки к месту предполагаемого тушения.

5.1. Оказание помощи при закрытых и открытых повреждениях

№ п/п	Повреждение, заболевание	3	4	5	Первая медицинская помощь
1	Ссадины	<p>В большинстве случаев ссадины бывают не большими и быстро заживают. Но иногда возникают обширные ссадины – вследствие падения на большой скорости, с большой высоты и т. п. Такие ссадины долго заживают и причиняют беспокойство</p>	<p>Нарушения целостности поверхности кожи, слезы, кровотечение</p>	<p>Перекись водорода, спиртовой раствор бриллиантовой зелени, стерильный бинт или бактерицидный лейкопластырь</p>	<p>Поверхность ссадины вначале промывают перекисью водорода, а затем смазывают спиртовым раствором бриллиантовой зелени. Для уменьшения боли от прикосновения при смазывании рану лучше опылать с помощью пыльного пульверизатора. Если поверхность ссадины не кровоточит, ее оставляют на некоторое время открытой, а затем накладывают стерильную повязку или наклеивают бактерицидный лейкопластырь. Кровотокающую поверхность ссадины высушивают осторожным прикосновением к ней стерильными салфетками, после чего накладывают стерильную повязку с пенициллиновой мазью. При ссадине обширных размеров пострадавший должен быть госпитализирован. В последнее время при лечении ссадин стали применять бактерицидную бумагу. Она обладает свойством убивать микробы, обеззараживает небольшие раны, способствует их заживлению</p>
2	Потертость (мозоль)	<p>Возникает под влиянием трения кожи при длительных походах, ходьбе на длинные дистанции и т. п. Основной причиной потертостей является плохо подогнанная обувь (чаще новая), складки на носках, портянках, обмотках. Обычно потертости считаются незначительным повреждением и на них не обращают внимания, но это неправильно. Многие на собственном опыте убедились в том, что небольшая потертость, осложнившись, иногда выводит человека из строя на длительный срок. Если потертость не лечат, то она нередко является причиной более сложных воспалительных процессов</p>	<p>Наблюдается болезненная припухлость и покраснение небольшого участка кожи</p>	<p>То же</p>	<p>Оказание первой медицинской помощи такое же, как и при ссадинах. Во избежание осложнений следует строго следить, чтобы на область потертости не попала грязь, чтобы был исключен фактор повторного трения</p>

Продолжение приложения 5.1

1	2	3	4	5	6
		Повреждение тканей и органов тела тупым предметом, без нарушения целостности кожи.	Боль разной интенсивности, отек, кровоподтек, нарушение функции. При повреждении крупного сосуда возможно образование гематомы (скопления крови); если поврежден артериальный сосуд, гематома может быть пульсирующей, она увеличивается при каждом сокращении сердца. При обширных кровоподтеках и гематомах в связи с их рассасыванием или нагноением наступает местное (в области ушиба) или общее повышение температуры	Бинт, пузырь со льдом или грелка с холодной водой, ватный диск из подручных средств для мешочка и т.д.).	1. Накладывается давящая повязка. 2. Травмированной части тела придается приподнятое положение. 3. На место ушиба прикладывается холод (пузырь со льдом или холодной водой, снег в полиэтиленовом мешочке и т.д.).
3	Ушиб	Обычно повреждаются мелкие кровеносные и лимфатические сосуды, подкожно-жировая клетчатка, мышцы	При каждом сокращении сердца. При обширных кровоподтеках и гематомах в связи с их рассасыванием или нагноением наступает местное (в области ушиба) или общее повышение температуры	То же, что и для оказания помощи при ушибах; транспортные лестничные шины, движивание) с помощью транспортной лестничной шины или подручных средств, введение наркотических анальгетиков (анальгин, баралгин и пр.)	Наложение давящей повязки на область повреждения конечности, при сильных болях – иммобилизация (обезболивание) с помощью транспортной лестничной шины или подручных средств, введение наркотических анальгетиков (анальгин, баралгин и пр.)
4	Растяжение и разрыв связок	Возникает при насильственном, вопреки физической возможности, движении в суставе. Растягивается связка со стороны, противоположной направлению движения. Чаще повреждаются связки голеностопного и коленного суставов	Боль, отек, кровоподтек, нарушение функции – все симптомы локализируются в области сустава. Как правило, возникают микроразрывы отдельных волокон поврежденной связки. При полном разрыве возникает интенсивная боль, напоминающая удар ножом; движение в сторону, противоположную разрыву связки, ничем не ограничивается (патологическая подвижность)	Наложение давящей повязки на область повреждения сустава, холод, приподнятое положение конечности, при сильных болях – иммобилизация (обезболивание) с помощью транспортной лестничной шины или подручных средств, введение наркотических анальгетиков (анальгин, баралгин и пр.)	Наложение давящей повязки на область повреждения сустава, холод, приподнятое положение конечности, при сильных болях – иммобилизация (обезболивание) с помощью транспортной лестничной шины или подручных средств, введение наркотических анальгетиков (анальгин, баралгин и пр.)

Продолжение приложения 5.1

1	2	3	4	5	6
		<p>Стойкое смещение суставных концов костей, сопровождающееся разрывом капсулы сустава и повреждением связок. Различают вывихи врожденные и приобретенные.</p> <p>К приобретенным вывихам относятся вывихи травматические (которые возникают при повреждениях) и патологические (развиваются при некоторых заболеваниях суставов, например при росте костной опухли).</p> <p>Кроме того, различают вывихи полные, когда суставные поверхности полностью теряют соприкосновение, и неполные (подвывихи) – при сохранении частичного соприкосновения суставных поверхностей костей, образующих сустав.</p>			<p>Транспортная иммобилизация (при этом нельзя менять положение кости в суставе). При вывихе в суставах верхней конечности проще ее осуществить путем наложения бинтовой повязки Дезо, косыночной повязки (прил. 5.4). При вывихе в суставах нижней конечности пострадавшего укладывают на матрац, на щит-носилки либо накладывают транспортные лестничные или импровизированные шины, которые должны быть такой длины, чтобы фиксировать конечность, захватывая травмированный сустав, а также по одному суставу выше и ниже повреждения. Нужно приложить холод на область повреждения сустава – для уменьшения болей, отека и кровоизлияния. При сильных болях внутримышечно или подкожно вводятся наркотические анальгетики. На открытый вывих нужно наложить стерильную повязку. Во время оказания первой медицинской помощи вывих нельзя вправлять: эта манипуляция является врачебной операцией, осуществляется в больнице с обязательным рентгенологическим контролем</p>
5	Вывих	<p>Если вывихнута кость или травмирующая сила нарушают целостность кожи в области сустава, то такой вывих называется открытым. Он опасен попаданием в рану микробов и последующим развитием воспалительного процесса в суставе.</p> <p>Вывихи наступают чаще в суставах с большим объемом движений – в шаровидных и блоковидных. Смещается, как правило, кость, расположенная ближе к периферии (снаружи) сустава. По имени смещенной кости и носит название вывих: в тазобедренном суставе – вывих бедра, в коленном – вывих голени, в голеностопном – вывих стопы, в плечевом – вывих плеча, в локтевом – вывих предплечья, в запястном – вывих кисти</p>	<p>Боль, отек, нарушение функции сустава, вынужденное положение конечности, деформация сустава, пружинящее сопротивление в суставе при попытке изменить положение конечности, которое возникает за счет сокращения мышц, окружающих сустав</p>	<p>Бинт либо подручный материал (платок, косынка), лестничные транспортные или импровизированные шины, щит-носилки, матрац или подручные средства, пузырь со льдом или грелка с холодной водой, наркотические анальгетики в индивидуальной упаковке, перевязочный пакет</p>	

Продолжение приложения 5.1

1	2	3	4	5	6
6	Перелом	<p>Перелом – это полное или частичное нарушение целостности кости, сопровождающиеся повреждением окружающих кость тканей.</p> <p>Классификация переломов по их видам обширная. Переломы делят на врожденные (в их основе лежит нарушение процессов костеобразования) и приобретенные. Приобретенные переломы могут быть травматическими, возникающими при действии значительной травмирующей силы, и патологическими, которые могут развиваться даже при обычной нагрузке при каких-либо заболеваниях костей (костная опухоль, гнойный процесс в кости – остеомиелит и др.).</p> <p>Различают переломы полные (по всему поперечнику кости) и неполные (надломы).</p> <p>Полные переломы бывают без смещения отломков, образовавшихся при переломе кости, и с их смещением. Смещение отломков возникает вследствие тяги мышц, которые прикрепляются к кости. В связи с прикреплением мышц к кости в одних и тех же местах смещение отломков в зависимости от уровня перелома всегда типично. Различают смещение отломков по длине, по ширине, под углом, по оси и (что бывает чаще) смешанное смещение отломков.</p> <p>Переломы делятся также на закрытые, когда сохраняется целостность покровов (кожи, слизистой оболочки), и открытые, когда травмирующая сила или отломок кости разрывает покровы.</p> <p>По направлению линии перелома различают переломы косые, поперечные, Т-образные, спиральные, оскольчатые (при образовании нескольких отломков). В случаях, когда один отломок внедряется в другой, говорят о вколоченных переломах</p>	<p>Различают две группы симптомов перелома. Наличие этих симптомов позволяет безошибочно поставить диагноз сразу на месте происшествия. Отсутствие этих симптомов не исключает перелом, так как при некоторых переломах они слабо выражены.</p> <p>Признаки перелома конечности:</p> <p>ненормальная (патологическая) подвижность в области поврежденного перелома;</p> <p>хруст в костях или целлюляционный звук в момент получения травмы;</p> <p>крепитация (характерное похрустывание при ощупывании); болезненность в месте перелома при нагрузке (давлении) по длинной оси кости;</p> <p>неестественное положение конечности (например, вывернута пятка или кисть);</p> <p>наличие в ране отломков кости в случае открытого перелома.</p> <p>При открытых переломах имеет место рана, кровотечение из нее, в ране видны отломки костей, возможно выстояние отломка над раной. Переломы являются тяжелыми повреждениями. При них в момент травмы нередко возникают серьезные осложнения: болевой шок, сильное кровотечение, повреждение жизненно важных органов (сердца, легких, почек, печени, мозга), а также крупных сосудов и нервов. Иногда перелом осложняется жировой эмболией (попадание кусочков жира из костного мозга в венозные и артериальные сосуды и закрытие их просвета жировым эмболом). Позднее при переломах может возникнуть еще ряд осложнений: плохое срастание перелома, отсутствие сращения и формирование ложного сустава в месте перелома, неправильное срастание при неустраненном смещении отломков, остеомиелит (гнойное воспаление кости и костного мозга), который развивается чаще при открытых переломах, когда через рану в кость проникают возбудители гнойной инфекции</p>	<p>Бинт (платок, внутримышечная косынка), лестное или подложничные трансное введение портные или анальгетики. импровизированные шины, ствии даются щит-носилки, перорально матрас или под-анальгин, ацетилсалициловая кислота и др.); сульфомиды или транспорная грелка с хо-иммобилизация наркотические вещества в области перелома на шприц-тюбике, период перевязки индивидуальной перевязочный пакет (прил. 5.1);</p> <p>остановка кровотечения и наложение стерильной повязки при открытых переломах</p>	<p>Необходимо выполнить несколько последовательных мероприятий. Это: обезболивание</p>

Продолжение приложения 5.1

1	2	3	4	5	6
		<p>Повреждение тканей, сопровождающееся нарушением целостности покровов (кожи и слизистых оболочек).</p> <p>По отношению к инфекции различают раны чистые, инфицированные и гнойные. Чистыми обычно являются операционные раны, поскольку инфицирование их ключается. К инфицированным ранам относят случайные раны. В первые 6–8 ч микробы находятся по краям раны – адаптируются, приспосабливаются к новым условиям, а позднее проникают в глубину тканей, начинают быстро размножаться и вызывают нагноение.</p> <p>К гнойным относятся раны, в которых уже возмался воспалительный процесс. Такая рана отечна, болезненна; края раны воспалены, из нее течет гной. Обычно гнойным становится инфицированная рана, если она вовремя не подверглась радикальному лечению.</p> <p>По отношению к полостям тела человека различают раны, проникающие в полость и не проникающие.</p> <p>Различают три основных полости в организме: полость черепа, грудной клетки и полости живота. Каждая из этих полостей окружена мягкими и костными тканями – только ко стенке полости живота в основном мягкотканые. Самой внутренней оболочкой для полости черепа является твердая мозговая оболочка, для грудной клетки – пристеночная плевро, для полости живота – пристеночная брюшина.</p> <p>Если при ранении стенки каждой из полостей не повреждается самая внутренняя оболочка полости, то такое ранение считается непроникающим.</p> <p>В случае ранения всей толщи стенки полости с повреждением и внутренней оболочки ранение считается проникающим в полость. Оно может быть более легким – без повреждения органов данной полости и тяжелым – с повреждением органов.</p> <p>Но даже при более легком проникающем ранении без повреждения органов открываются входные ворота для инфекции, которая попадает внутрь полости и верхностные и глубокие. может вызвать воспалительные процессы органов (воспаление мозга, легких, По характеру проникновения раны: Глубина, распространенность раны, анатомическая область, в которой нанесена рана, определяют тяжесть ранения. При ранениях возможно развитие следующих основных осложнений:</p> <p>большой шок – тяжелое общее состояние, вызванное потоком болезвх импульсов, идущих от раны, так как при ранении повреждается большое количество чувствительных нейрорецепторов;</p> <p>кровопотери. В зависимости от того, насколько хорошо васкуляризирована (снабжена кровеносными сосудами) область ранения, кровопотери может быть от небольшой до тяжелой, вплоть до развития острой массивной кровопотери; инфицирование ране (попадание в нее микробов). Может наступить в момент ранения и позже, в том числе при оказании помощи больному</p>	<p>Боль, зияние краев раны, кровотечение и нарушение функции поврежденной части тела. Степень ключается. К инфицированным ранам относят случайные раны. В первые 6–8 ч микробы находятся по краям раны – адаптируются, приспосабливаются к новым условиям, а позднее проникают в глубину тканей, начинают быстро размножаться и вызывают нагноение.</p> <p>К гнойным относятся раны, в которых уже возмался воспалительный процесс. Такая рана отечна, болезненна; края раны воспалены, из нее течет гной. Обычно гнойным становится инфицированная рана, если она вовремя не подверглась радикальному лечению.</p> <p>По отношению к полостям тела человека различают раны, проникающие в полость и не проникающие.</p> <p>Различают три основных полости в организме: полость черепа, грудной клетки и полости живота. Каждая из этих полостей окружена мягкими и костными тканями – только ко стенке полости живота в основном мягкотканые. Самой внутренней оболочкой для полости черепа является твердая мозговая оболочка, для грудной клетки – пристеночная плевро, для полости живота – пристеночная брюшина.</p> <p>Если при ранении стенки каждой из полостей не повреждается самая внутренняя оболочка полости, то такое ранение считается непроникающим.</p> <p>В случае ранения всей толщи стенки полости с повреждением и внутренней оболочки ранение считается проникающим в полость. Оно может быть более легким – без повреждения органов данной полости и тяжелым – с повреждением органов.</p> <p>Но даже при более легком проникающем ранении без повреждения органов открываются входные ворота для инфекции, которая попадает внутрь полости и верхностные и глубокие. может вызвать воспалительные процессы органов (воспаление мозга, легких, По характеру проникновения раны: Глубина, распространенность раны, анатомическая область, в которой нанесена рана, определяют тяжесть ранения. При ранениях возможно развитие следующих основных осложнений:</p> <p>большой шок – тяжелое общее состояние, вызванное потоком болезвх импульсов, идущих от раны, так как при ранении повреждается большое количество чувствительных нейрорецепторов;</p> <p>кровопотери. В зависимости от того, насколько хорошо васкуляризирована (снабжена кровеносными сосудами) область ранения, кровопотери может быть от небольшой до тяжелой, вплоть до развития острой массивной кровопотери; инфицирование ране (попадание в нее микробов). Может наступить в момент ранения и позже, в том числе при оказании помощи больному</p>	<p>Бинт, наркотические анальгетики в шприц-тюбке, антибиотик, индивидуаль- ный перевязочный пакет</p>	<p>Первая медицинская помощь должна ориентироваться на профилактику возможных осложнений ранения и борьбу с ними. Для предупреждения кровотечения необходимо как можно быстрее остановить кровотечение. Характер действий при этом будет определяться видом и степенью кровотечения: при артериальных кровотечениях – любой из способов кругового сдавления конечности (прил. 5.3), при венозных – наложение давящих повязок (прил. 5.2). Могут быть использованы и различные способы временной остановки кровотечения.</p> <p>В случаях тяжелых ранений целесообразна следующая очередность действий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) временная остановка кровотечения; 2) введение обезболивающих средств; 3) наложение стерильной повязки; 4) иммобилизация; 5) транспортировка в лечебное учреждение. <p>Возможные осложнения ран:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) шок (травматический или посттравматический, вследствие кровопотери); 2) анемия (малокровие, уменьшение содержания гемоглобина вследствие кровопотери); 3) интоксикация в результате всасывания продуктов распада тканей в случае попадания отравляющих веществ или развития воспаления. Одним из проявлений интоксикации является лихорадка (повышение температуры тела); 4) специфические инфекционные заболевания (столбняк и др.)
7	Рана				

Продолжение приложения 5.1

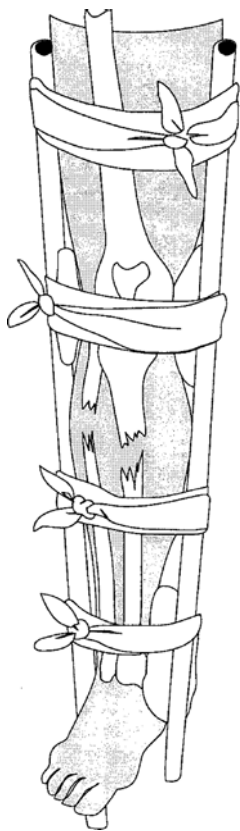
1	2	3	4	5	6
		Остро развивающееся болезненное состояние, обусловленное перегревом организма в результате длительного воздействия высокой температуры внешней среды. Причиной такого перегрева организма является затрудненная теплоотдача с поверхности тела, связанная с высокой температурой и влажностью окружающей среды при отсутствии движения воздуха (например, длительное пребывание на крошке пожара в плотной, затрудняющей испарение одежды); повышенная продукция тепла при интенсивной физической работе.	Проявления теплового и солнечного удара сходны. Вначале пострадавший ощущает слабость, головную боль, слабость, сонливость, головокружение. Появляются боли в ногах, в области спины, шум в ушах, потемнение в глазах, тошнота, иногда кратковременная потеря сознания, рвота. Позднее возникает одышка, учащается пульс, усиливается сердцебиение. Если в этот период принять соответствующие меры, заболевание дальше не развивается. При отсутствии помощи и дальнейшем нахождении пострадавшего в тех же условиях быстро развивается тяжелое состояние, обусловленное поражением центральной нервной системы. Лицо бледнеет, появляется синопный оттенок, возникает тяжелая одышка, пульс становится частым, прощупывается с трудом. Больной теряет сознание, наблюдаются судороги мышц, бред, галлюцинации. Температура тела повышается до 40°С. Состояние больного резко ухудшается. Дыхание становится неровным, перестает определяться пульс, и больной может погибнуть в ближайшие часы в результате паралича дыхания и остановки сердца	Пузырь со льдом или грелка с холодной водой, на шатырный спирт, вата	1) перенести пострадавшего в прохладное место, в тень; 2) снять одежду, наладить охлаждение пострадавшего (облить холодной водой, приложить обледеневшие предметы к затылочной области головы и к задней поверхности шеи, а также на область шеи, подмышечных, паховых сосудов; поместить пострадавшего в прохладную воду, облить, обернуть в мокрые простыни); 3) уложить пострадавшего, несколько приподняв ноги с помощью валика из одежды, подложенного под колени; 4) наладить движение воздуха и ускоренное испарение влаги (обмахивать пострадавшего); 5) если человек в сознании, ему можно дать крепкий холодный чай или слегка подсоленную холодную воду; 6) если пострадавший потерял сознание – поднести к носу ватку, смоченную нашатырным спиртом; 7) при рвоте повернуть голову набок, чтобы рвотные массы не попали в дыхательные пути
8	Тепловой и солнечный удары	Чрезмерное непосредственное воздействие в жаркие дни прямых солнечных лучей (ультрафиолетовой части спектра) на голову, но без признаков перегрева, может вызвать нарушение деятельности головного мозга – так называемый солнечный удар. Его последствия наступают не сразу, а спустя 4–8 ч после облучения	Ранними симптомами отравления являются головные боли, тяжесть в голове, тошнота, головокружение, шум в ушах, сердцебиение. Несколько позднее появляется мышечная слабость, рвота. При дальнейшем пребывании в отравленной атмосфере нарастает слабость, возникает сонливость, появляются затемнение сознания, одышка. У пострадавших в этот период отмечается бледность кожи, иногда – ярко-красные пятна на теле. При дальнейшем вдыхании угарного газа дыхание становится поверхностным, возникают судороги и наступает смерть вследствие паралича дыхательного центра	Грелка, нашатырный спирт, вата	Немедленное удаление пострадавшего из зоны задымления. При слабом поверхностном дыхании или его остановке необходимо начать искусственное дыхание, которое следует проводить до появления на самостоятельное дыхание или до появления явных признаков биологической смерти. Способствуют ликвидации последствий отравления растирание тела, грелки к ногам, кратковременное вдыхание паров нашатырного спирта. Больные с тяжелым отравлением подлежат госпитализации, так как возможно развитие тяжелых осложнений со стороны легких и нервной системы в более позднем периоде
9	Отравление окисью углерода	Отравление окисью углерода наступает при тушении природных пожаров, находящихся на задымленной территории			

Продолжение приложения 5.1

1	2	3	4	5	6
10	Пищевое отравление	При употреблении в пищу недоброкачественных инфицированных продуктов животного происхождения (мясо, рыба, колбасные изделия, мясные и рыбные консервы, молоко и изделия из него и т. д.) возникает пищевое отравление – пищевая интоксикация. Заболевание вызывают находящиеся в данном продукте микробы и продукты их жизнедеятельности – токсины. Рыба и животные могут инфицироваться еще при жизни, но наиболее часто это происходит в процессе приготовления пищи из их мяса, в результате неправильного хранения пищевых продуктов. Особенно легко инфицируется измельченное мясо (паштет, холодец, фарш, рыба, молочные продукты)	Первые симптомы появляются через 2–4 ч после приема зараженного продукта. В некоторых случаях заболевание развивается через 20–26 ч (обычно оно начинается внезапно); возникают общие недомогание, тошнота, многократная рвота, схваткообразные боли в животе, частый жидкий стул, иногда с примесью слизи и прожилками крови. Быстро усиливается интоксикация; снижается артериальное давление, учащается и ослабляется пульс, бледнеют кожные покровы, появляется жажда, температура тела нарастает до 40°C. Если больному оставить без помощи, катастрофически быстро развиваются сердечнососудистая недостаточность, возникают судорожные сокращения мышц, наступает коллапс и смерть	Натрия гидрокарбонат, перманганат калия, «железистый уголь» («железодочный уголь») активированный	Немедленное промывание желудка водой при помощи желудочного зонда или путем вызывания искусственной рвоты – обильного теплым водой (1,5–2 л) с последующим разражением корня языка. Промывать следует до «чистой воды». Давать обильное питье нужно и при самостоятельной рвоте. Для скорейшего удаления из кишечника инфицированных продуктов больному необходимо дать карболом («желудочный уголь») слабительное (25 г солевого слабительного в 1/2 стакана воды или 30 мл касторового масла). Запрещается прием какой-либо пищи в течение 1–2 суток, но назначается обильное питье. В остром периоде (после промывания желудка) показаны горячий чай, кофе. Больного необходимо согреть, обложить грелками (к ногам, рукам), доставить в медицинское учреждение
11	Отравление грибами	Происходит при приеме ядовитых грибов (красный или серый мухомор, ложный опенок, бледная поганка, ложный шампиньон и др.), а также съедобных грибов, если они испорчены (заплесневевшие, покрытые слизью, длительно хранящиеся). Наиболее ядовита бледная поганка: смертельное отравление может произойти при приеме одного гриба. Следует помнить, что кипячение не разрушает яд в грибах	Первые признаки отравления заметны уже через несколько часов. На фоне быстро нарастающей слабости появляются спонотечные, тошнота, многократная мучительная рвота, сильные коликообразные боли в животе, головная боль, головокружение. Вскоре возникают понос (часто кровавый) и симптомы поражения нервной системы: расстройство зрения, бред, галлюцинации, двигательное возбуждение, судороги. При тяжелых отравлениях, особенно вызванных бледной поганкой, возбуждение наступает через 6–10 ч; оно сменяется сонливостью, безразличием к окружающему. Резко ослабевает сердечная деятельность, снижается артериальное давление, падает температура тела, появляются желтуха. Если больному не оказать помощь, то развивается коллапс, быстро приводящий к смерти	То же	Необходимо немедленно начать промывание желудка водой (а лучше – слабым, розового цвета раствором перманганата калия) с помощью зонда или методом искусственно вызванной рвоты. Полезно в раствор добавлять адсорбент: активированный уголь, карболом. Затем дают слабительное (касторовое масло или солевое слабительное), несколько раз ставят очистительную клизму. После этих процедур больному необходимо тепло укрыть и обложить грелками, дать питье в виде горячего сладкого чая, кофе. Больному следует скорее доставить в лечебное учреждение

Окончание приложения 5.1

1	2	3	4	5	6
		Острое инфекционное заболевание, при котором происходит поражение центральной нервной системы токсинами, выделяемыми анаэробной спороносной бактерией. Ботулизм относится к пищевым токсикоинфекциям, так как отравление наступает при приеме продуктов, зараженных данной бактерией.			
12	Ботулизм	Наиболее часто ей заражаются продукты, приготовление которых идет без достаточной горячей обработки: вяленое и копченое мясо и рыба, колбасные изделия, а также старые мясные, рыбные, овощные консервы. Период от приема зараженной пищи до появления первых признаков заболевания чаще всего составляет 12–24 ч. В некоторых случаях возможно удлинение этого периода до нескольких суток	Заболевание начинается с головной боли, общего недомогания, головокружения. Стул отсутствует, живот вздут. Температура тела остается нормальной. Состояние ухудшается через сутки от начала заболевания появляются признаки тяжелого поражения центральной нервной системы: возникает двоение в глазах, косоглазие, опущение верхнего века, паралич мягкого неба – голос становится невнятным, нарушается акт глотания. Воздухе живота нарастает, наблюдается задержка мочеиспускания, прогрессирует, и в течение первых пяти суток умирает от паралича дыхательного центра и сердечной недостаточности	То же	Первая медицинская помощь такая же, как и при других пищевых отравлениях: промывание желудка слабым раствором натрия гидрокарбоната, перманганата калия с добавлением адсорбентов – активированного угля, карболена. Слабительные, очистительные клизмы, обильное горячее питье (чай, молоко). Основным методом лечения является скорейшее введение большого количества специфической антиботулиновой сыворотки, поэтому его надо немедленно доставить в больницу

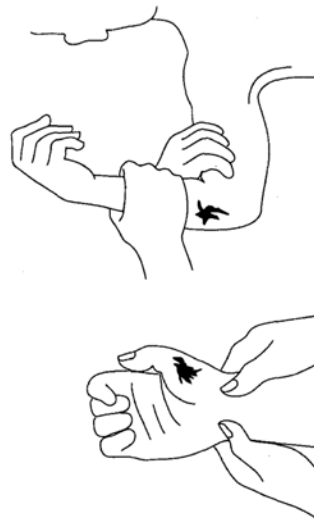
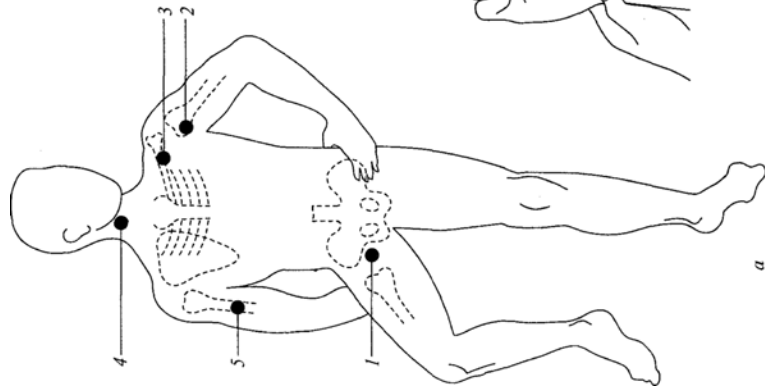


5.1. Имобилизация голени с помощью подручных средств

5.2. Наложение давящей повязки

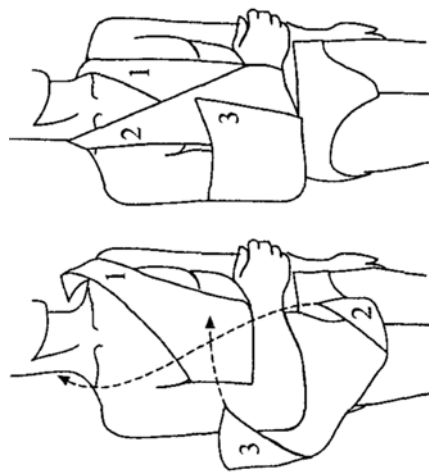
5.3. Пережатие артерий:

а – места пережатия артерий:
 1 – бедренной, 2 – подмышечной,
 3 – подключичной, 4 – сонной,
 5 – плечевой; б – пальцевое пережатие



б

а



5.4. Косыночная повязка

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Climate Change 2001. The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the IPCC. Summary for Policymakers and Technical Summary. WMO/UNEP, 2001.

Авиация: Энциклопедия. Гл. ред. Г.П. Свищев. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1994. – 736 с.

Аксенов Д.А., Шварц Е.А. Лесные пожары: Глядя из космоса // Ведомости, № 145 (2663), 2010. <http://www.vedomosti.ru/newspaper/article/2010/08/06/242809>.

Алтае-Саянская горная область. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. – 116 с.

Андреев Ю.А., Брюханов А.В., Воробьев А.О., Амельчугов С.П. Защита населения от природных пожаров // Юбилейный сборник трудов ФГУ ВНИИПО МЧС России. – М.: ВНИИПО МЧС России, 2007. – С. 191–203.

Андреев Ю.А. Влияние антропогенных факторов на уровень пожарной опасности в лесу // Лесохозяйственная информация. – 1990. – № 1. – С. 22–27.

Андреев Ю.А. Метод оценки напряженности пожароопасного сезона // Лесной журнал. – 1987. – № 2. – С. 110–112.

Андреев Ю.А. Население и лесные пожары в Нижнем Приангарье. – Красноярск: ВНИИПО МВД России, – 1999. – 94 с.

Андреев Ю.А. Оценка антропогенной пожарной опасности в лесах Красноярского Приангарья (методические рекомендации). – Красноярск: ВНИИПОМлесхоз, 1991. – 25 с.

Анцышкин С.П. Противопожарная охрана леса. – М.: Гослесбумиздат, 1952. – 185 с.

Арцыбашев Е.С. Лесные пожары и борьба с ними. – М.: 1974. – 152 с.

Атлас Алтайского края. – М.: Барнаул, 1978. Т. 1. – 222 с.

Бобров Р.В. Благоустройство лесов. М.: Лесная промышленность, 1977. – 192 с.

Большой энциклопедический словарь. 2-е изд., перераб. и доп., подред. А.М. Прохорова. – М.: Норинт. 2004. – 1456 с.

Брюханов А.В., Осавелюк П.А., Гуляева Е.В., Хозяинов Е.Н. Справочно-информационная система «Природные пожары, способы и средства борьбы с ними» – 2009. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011611951.

Брюханов А.В., Осавелюк П.А., Гуляева Е.В. Исследование дымообразующей способности основных древесных пород Сибири // Проблемы управления рисками в техносфере, 2010. – № 4 (16). – С. 54–60.

Брюханов А.В., Шматков Н.М., Яницкая Т.О. Пожарная катастрофа XXXX года // ЛесПромИнформ, 2011. – № 3 (77). – С. 192–197. <http://www.lesprominform.ru/jarchive/articles/itemshow/2280>.

Валендик Э.Н. Борьба с крупными лесными пожарами. – Новосибирск: Наука, 1990. – 193 с.

Валендик Э.Н. Методика определения напряженности пожароопасных сезонов // Вопросы лесной пирологии. – Красноярск: ИЛИД, 1970. – С. 232–240.

Валендик Э.Н. Шкалы пожарной опасности для лесов Красноярского края и Тувинской АССР // Лесные пожары и борьба с ними. – М.: АН СССР, 1963. – С. 31–57.

Валендик Э.Н., Матвеев П.М., Софронов М.А. Крупные лесные пожары. М.: Наука, 1979. – 198 с.

Власенко В.И. Структурная организация растительных комплексов на заповедных территориях Алтае-Саянской горной страны // Лесоведение. – 2007. – № 1. – С. 8–19.

Волокитина А.В. Классификация растительных горючих материалов и методы их картографирования. Автореферат диссертации доктора с.-х. наук. Красноярск: 1999. – 40 с.

Вонский С.М. Интенсивность огня низовых пожаров и ее практическое значение. Издание ЛенНИИЛХ, 1957. – № 52. – С. 108–117.

Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Лесные пожары на территории России: состояние и проблемы. Под общей редакцией Ю.Л. Воробьева; МЧС России. – М.: ДЭКС-ПРЕСС. 2004. – 312 с.

Воскресенский С.С. Геоморфология Сибири. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962. – 348 с.

Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР (азиатская часть). – М.: Высшая школа, 1987.

ГОСТ 12.1.033-81 Пожарная безопасность. Термины и определения.

ГОСТ 18486-87 Лесоводство. Термины и определения.

ГОСТ Р 22.0.03-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения.

ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана природы. Охрана и защита лесов.

ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов.

ГОСТ Р 22.1.09-99 Пожарная безопасность. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров.

Давыдова М.И. Алтайско-Саянская горная страна. // Физ. география СССР. – М.: Просвещение, 1966. – С. 554–593.

Добровольский Е.Е. Развитие и совершенствование радиосвязи, радиовещания и телевидения. – М., 2004.

Ершов Д.В., Коровин Г.Н., Шуляк П.П. и др. Российская система дистанционного мониторинга лесных пожаров // ArcReview. – 2004. – № 4 (31).

Жданко В.А. Научные основы построения местных шкал и значение их при разработке противопожарных мероприятий // Современные вопросы охраны лесов от пожаров и борьбы с ними. – М.: Лесная промышленность, 1965. – С. 53–86.

Зятькова Л.К. Структурная геоморфология Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1977.

Израэль Ю.А., Груза Г.В., Катцов В.М., Мелешко В.П. Изменения глобального климата. Роль антропогенных воздействий // Метеорология и гидрология. – М.: ИЦ «Метеорология и гидрология», – 2001. – № 5. – С. 7–19.

Каталог технических средств и оборудования, применяемых для профилактики и тушения лесных пожаров. Рослесхоз. – 2011. – С. 36.

Конев Э.В. Физические основы горения растительных материалов. – Новосибирск: Наука, 1977. – 239 с.

Курамшин В.Я. Ведение хозяйства в рекреационных лесах. – М.: Агропромиздат, 1988. – 208 с.

Курбатский Н.П. Методические указания для опытной разработки местных шкал пожарной опасности в лесах. – Л.: Лениздат, 1954.

Курбатский Н.П. Пожарная опасность в лесу и ее измерение по местным шкалам // Лесные пожары и борьба с ними. – М: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 5–30.

Курбатский Н.П. Пожары тайги, закономерности их возникновения и развития. – 1964. Автореферат докторской диссертации, Красноярск.

Курбатский Н.П. Классификация лесных пожаров // Вопросы лесоведения. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1970. – С. 384–407.

Курбатский Н.П. Терминология лесной пирологии // Вопросы лесной пирологии. – Красноярск: ИЛИД, 1972. – С. 171–231.

Курбатский Н.П. Техника и тактика тушения лесных пожаров. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 154 с.

Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (принят ГД ФС РФ 08.11.2006). На момент подготовки справочника действующая версия – от 14.06.2011.

Маринин А.М., Самойлова Г.С. Физическая география Горного Алтая. – Барнаул, 1987. – 110 с.

Мелехов И.С. Природа леса и лесные пожары. – Архангельск: 1947. – 60 с.

Методика проектирования комплексов мероприятий по защите поселков и других объектов от лесных пожаров. Сост.: Ю.А. Михалев, Л.М. Ряполова, А.Н. Борисов, Л.П. Золотухина. – Красноярск: ВНИИПОМлесхоз, 2003. – 26 с.

Мокеев Г.А. Влияние природных и экономических условий на горимость лесов и охрану их от пожаров // Современные вопросы охраны лесов от пожаров и борьба с ними. – М.: Лесная промышленность, 1965. – С. 26–37.

Нестеров В.Г. Горимость леса и методы ее определения. – М. – Л.: Гослесбумиздат, 1949. – 76 с.

Нестеров В.Г. Пожарная охрана леса. – М.: Гослестехиздат, 1945. – 170 с.

Петров Б.Ф. Почвы Алтае-Саянской области // Тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. Т. 35. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – 247 с.

Пожарная безопасность. Энциклопедия. – М.: ФГУВНИИПОМЧС России, 2007. – 416 с.

Почвы Горно-Алтайской автономной области. – Новосибирск: Наука, 1973. – С. 101–119.

Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2008 г. № 532 «Об утверждении классификации природной пожарной опасности лесов и классификации пожарной опасности в лесах по условиям погоды, а также требований к мерам пожарной безопасности в лесах в зависимости от целевого назначения лесов, показателей природной пожарной опасности лесов и показателей пожарной опасности в лесах по условиям погоды».

Приказ Федеральной службы лесного хозяйства России от 19 декабря 1997 г. № 167 (НЦПИ) «Положение о пожарно-химических станциях».

Природные условия и естественные ресурсы СССР (Западная Сибирь). – М.: Изд-во АН СССР, 1963.

Рекомендации (методические) по жизнеобеспечению работающих на лесных пожарах. – Красноярск, 1988. – 20 с.

Рекомендации по лесопожарной профилактике и тушению лесных пожаров в зоне наземной охраны лесов Дальнего Востока (нормативно-справочные материалы). – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1983. – 44 с.

Рекомендации по обнаружению и тушению лесных пожаров (утв. Рослесхозом 17.12.97).

Рекомендации по проведению бесед о полезности лесов и вреде лесных пожаров. – Красноярск, 1984. – 30 с.

Рекомендации по совершенствованию противопожарных мероприятий в лесах Дальнего Востока. – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1990. – 36 с.

Рекомендации по улучшению условий труда, предупреждению производственного травматизма и заболеваемости рабочих, занятых на тушении лесных пожаров. – Красноярск, 1987. – 35 с.

Самойлова Г.С. Ландшафтная структура физико-географических регионов Горного Алтая // Ландшафтоведение (теория и практика). Вопросы географии. – М.: Мысль, 1982. Сб. 121. – С. 154–164.

Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Изд. 2-е, испр.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004.

Смагин В.Н., Ильинская С.А., Назимова Д.И., Новосельцева И.Ф., Чередникова Ю.С. Типы лесов Южной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1980. – 336 с.

Софронов М.А. Система пирологических характеристик и оценок как основа управления пожарами в бореальных лесах. Автореферат диссертации доктора с.-х. наук. Красноярск: 1998. – 60 с.

Софронов М.А., Волокитина А.В. Пирологическое районирование в таежной зоне. – Новосибирск: Наука, 1990. – 205 с.

Софронов М.А., Волокитина А.В. Типы основных проводников горения при низовых пожарах // Лесной журнал, 1985. – № 5. – С. 12–17.

Софронов М.А., Волокитина А.В. Типы проводников горения при ни-

зовых пожарах // Роль подстилки в лесных биогеоценозах. Тезисы докл. Всероссийского совещания. – М.: Наука, 1983. – С. 190.

Стратегия по снижению пожарной опасности ООПТ Алтае-Саянского экорегиона. Отчет, подготовленный Институтом леса СО РАН. – 2011. – 295 с.

Таран И.В., Спиридонов В.Н. Устойчивость рекреационных лесов. – Новоси-бирск: Наука, Сиб. отделение, 1977. – 179 с.

Тарасов А.И. Рекреационное лесопользование. – М.: Агропромиздат, 1986. – 176 с.

Телицын Г.П., Костырина Т.В. Опыт комплексной оценки пожарной опасности территории по погодным и лесорастительным условиям // Повышение продуктивности лесов Дальнего Востока. – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1976. – С. 90–97.

Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. – М.: 1995. – 96 с.

Указания по противопожарной профилактике в лесах и регламентация работы противопожарных служб. – М.: Министерство лесного хозяйства РФ, 1993. – 34 с.

Цветков П.А., Фуряев В.В., Доррер Г.А. Методика расчета оптимальной сети противопожарных полос в сосновых молодняках // Вопросы лесной пирологии, Красноярск, 1974. – С. 226–240.

Червонный М.Г. Охрана лесов. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 230 с.

Червонный М.Г. Охрана лесов. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 240 с.

Шварц Е.А., Аксенов Д.А. Лесные пожары: глядя с Земли // Ведомости, № 148 (2666), 2010. <http://www.vedomosti.ru/newspaper/article/2010/08/11/243275>.

Шешуков М.А. Классификация лесных горючих материалов // Лесные пожары и борьба с ними. – М.: ВНИИЛМ, 1988. – С. 55–56.

Шешуков М.А., Громыко С.А. Экспресс-методика определения эколого-экономического ущерба от лесных пожаров. – Хабаровск: ФГУ «ДальНИИЛХ», 2010. – 38 с.

Щетинский Е.А. Тушение лесных пожаров (пособие для лесных пожарных). – М.: ВНИИЦлесресурс, 1994. – 88 с.

АЛФАВИТНО-ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Обозначение ссылок на имеющуюся информацию о терминах:
1 – определение; **1** – иллюстрация; **1** – наиболее полное упоминание.

Термин	стр.	Термин	стр.
А		ГЛОНАСС.....	213; 217
«Авиалесоохрана» ФГУ (ФБУ).....	17 ; 110	Глубина прогорания.....	31
Авиапатрулирование (авиационный мониторинг).....	110	Горимость лесов.....	11 ; 27
Авиационная зона охраны лесов.....	69	Гроза «сухая».....	35; 55
Авиотделение.....	69; 126	Грозопеленгатор.....	112 ; 116
Автожир (гироплан).....	10 ; 111 ; 110;	Грунтомет.....	184
Автоматическая метеостанция.....	35; 112	Д	
Авторазливочная станция (АРС)....	179; 181	ДальНИИЛХ.....	18 ; 92
Агитация.....	10 ; 76	Дежурство.....	126
Азимутальный круг.....	113	Дистанционно пилотируемые летательные аппараты (ДПЛА).	
Алтае-Саянский экорегион (АСЭР).....	20	Синоним БПЛА (БЛА).....	190; 193
Антропогенная пожарная опасность.....	28	Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ). Синоним Космический мониторинг.....	103; 106
Аншлаг (плакат) противопожарный.....	89	Дотушивание пожара.....	11 ; 158
Б		Дымовая колонка (шлейф дыма).....	102
Беспилотный летательный аппарат (БПЛА или БЛА). Синоним: ДПЛА... 190; 193		Е	
Буссоль.....	112	Емкости для доставки воды.....	163 ; 165
В		Ж	
Вероятность возникновения пожара (загорания).....	10 ; 28	Живой напочвенный покров.....	11 ; 41
Вертолет – авиатанкер.....	187 ; 188	З	
Верховой пожар.....	10 ; 147	Загорание.....	10 ; 28
Виды костров.....	224	Загуститель (поверхностно-активное вещество).....	11
Виды лесных пожаров.....	10 ; 31	Задерживающие горение ЛГМ (РГМ).....	41
Виновник пожара.....	49	Задержка распространения сигнала... ..	201
Влагосодержание ЛГМ (РГМ).....	54	Зажигательный аппарат.....	163 ; 174
ВНИИЛМ.....	17	Запас ЛГМ.....	11 ; 41
ВНИИПОМлесхоз.....	18	Запас РГМ.....	41
Водные технические средства тушения..	185	Засуха.....	11 ; 37
Водосливное устройство (ВСУ).....	189	Затраты на противопожарную профилактику.....	63
Возгорание.....	10 ; 34	Захламленные участки.....	144
Воздуходувка.....	163; 173	Захлестывание.....	141
Возникновение пожара (загорания).....	11 ; 134	И	
Впадина (карман) пожара.....	31 ; 211	ИЛ СО РАН.....	18
Время (скорость) тушения.....	260	Индивидуальный комплект одежды и средств защиты.....	161 ; 162
Выживание в полевых условиях.....	214	Интенсивность пожара (сила горения).....	204
Выступ (язык) пожара.....	31 ; 156	ИСДМ-Рослесхоз.....	18 ; 119; 121
Выжигание (профилактическое). Синонимы: предписанный пал, контролируемое выжигание.....	98; 99	Источник зажигания.....	11
Г			
Геоинформационная система (ГИС)....	11 ; 107		
Гидравлическая потеря.....	170; 171		

К

«Каскад»	108; 118
Канавокопатель	183
Катастрофический пожар	32
Категории земель	43
Квартальная сеть (знаки, столбы) .	217; 220
Класс пожарной опасности лесных участков	12; 37; 40
Класс природной пожарной опасности (КППО)	18; 37
Классификация природных пожаров .	30; 32
Клещевой энцефалит	234
Комиссия по чрезвычайным ситуациям (КЧС)	70
Комплексный показатель пожарной опасности в лесу по условиям погоды (КП)	36
Комплект пожарный индивидуальный (КПИ)	125
Комплект ручного инструмента	163; 164
Контролируемое выжигание (профилактическое). Синонимы: предписанный пал, профилактическое выжигание	98; 99
Космический мониторинг. Синоним: дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)	190; 193
Кoeffициент дымообразования (КДО)	12; 102
Кромка лесного пожара	31; 204
Крупный лесной пожар	12; 31

Л

Ландшафтный пожар	12
ЛенНИИЛХ	18
Лесная пирология	12
Лесная площадь	12; 24
Лесная подстилка	12; 42
Лесной пожар	12; 30
Лесной фонд	13; 239
Лесные горючие материалы (ЛГМ)	13; 41
Лесные земли	13
Лесные ресурсы	13
Лесоводственные последствия	59
Лесопатрульный комплекс	176; 178
Лесопожарная тактика	13; 139
Лесопожарное районирование	13; 26
Лесопожарное судно (катер, корабль) ...	184
Лесопожарные области (ЛПООб)	25; 26
Лесопожарный комплекс	176
Лесорастительные условия	13; 37
Лесоустроительные планы	218
Ликвидация пожара	13; 143
Локализация (остановка) пожара	13; 157

М

Местные шкалы пожарной опасности	37
Место начала пожара	13; 31
Метеостанция	35; 112
Методы тушения природных пожаров ...	132
Минерализованная полоса (минполоса)	13; 61; 99
Моделирование распространение горения	34
Модульное съемное лесопожарное оборудование	257
Мониторинг лесных пожаров	13; 102
Мотопомпа	167; 168
Мягкие вертолетные резервуары ..	189; 190

Н

Навесное лесопожарное оборудование	183
Навигатор (GPS или ГЛОНАСС)	214; 218
Наземная охрана лесов от пожара	13; 69
Наземная станция управления (НСУ) ...	192
Нелесная площадь	12
Низовой пожар	14; 31
Номекс (Nomex)	161
Нормативно-правовое обеспечение	238
НЦУКС	19; 107

О

Обнаружение лесного пожара	14; 26
Огненная ловушка	135
Огнетушащий состав	154
Оказание первой медицинской помощи	225
Окарауливание пожара	158
Окружение пожара	14; 153
Опад	41
Опасные факторы природных пожаров	203
Опорная полоса	14; 99; 212
Определение собственного местоположения	214
Организации радиосвязи	194
Организация оповещения о пожарах ..	115
Организация полевого лагеря	217
Организация сил и средств при тушении	71
Особенности тушения крупных пожаров	148
Особенности тушения пожаров в горах	41
Особенности тушения пожаров на открытых площадях	138
Особенности тушения торфяных пожаров	139
Остров. Пожарный остров	31

Отжиг	14; 152; 153
Относительная горимость лесов	14
Охват с фронта.....	14
Охрана лесов от пожара	14
Очаг пожара.....	14

П

Пеногенерирующая насадка.....	173
Пенообразователь.....	178
Переброс (пожара) огня.....	212
Пиропфиты	14
План тушения пожара.....	138
Плотность лесных пожаров.....	14
Плотность населения	14
Площадь лесного пожара.....	14; 31
Поддерживающие горение ЛГМ (РГМ)	41
Пожарная автоцистерна	178; 179
Пожарная зрелость РГМ (ЛГМ)	14; 33
Пожарная опасность (ПО)	28
Пожарная опасность лесного фонда ..	15; 28
Пожарная опасность по условиям погоды	28
Пожарная техника и оборудование	160
Пожарная хлопущка.....	153; 163
Пожарно-химическая станция (ПХС).....	124
Пожарный (противопожарный) водоем.....	97; 99
Пожарный максимум	14; 38
Пожарный мотоцикл	176; 178
Пожарный наблюдательный пункт (ПНП)	111; 112
Пожарный плуг.....	184; 185
Пожарный поезд.....	185
Пожарный рукав.....	163; 170
Пожарный ствол	163; 171
Пожарный (клин) толкатель	184; 185
Пожароопасный сезон.....	15
Пожароуправление	61
Полевой магистральный трубопровод (ПМТ)	143
Последствия природных пожаров.....	59
Послепожарный отпад	60
Почвенный (торфяной) пожар	16; 138
Правила пожарной безопасности	242
Природная пожарная опасность	28
Природные источники огня	55
Природный (растительный) пожар	16
Прицепное лесопожарное оборудование	183
Причина пожара (загорания).....	15; 48
Проводник горения.....	15; 49
Прогнозирование лесных пожаров..	15; 72
Проектирование системы профилактики ..	99
ПРООН	4

Простой лесной пожар.....	31
Противопожарная дорога.....	96
Противопожарная канава	15; 99; 141
Противопожарная пропаганда.....	76
Противопожарная профилактика	15; 65
Противопожарное обустройство лесной территории	15; 62
Противопожарные опушки	97
Противопожарный барьер	95
Противопожарный заслон.....	61
Противопожарный разрыв.....	95
Профилактический (предписанный) пал. Синонимы: контролируемое выжигание	98; 99
Пуласки (топор-мотыга).....	163; 164
Пятнистый пожар (загорание).....	16; 146

Р

Радиосвязь	194
Разведка пожара.....	16; 135
Ранцевый лесной огнетушитель (РЛО)	163; 165
Распространение пожара.....	16; 29
Растительный (природный) пожар	16
Расчет скорости пожара	250
Регламент работы лесопожарных служб.....	72
Рекреационное лесопользование.....	91
Руководство тушением природного пожара.....	70
Ручной пожарный инструмент.....	162; 163

С

Самоспасатель (индивидуальный) ..	161; 163
Самолет – авиатанкер	187; 188
Сведение пожара на «клин»	16; 145
Сектор (участок) природного пожара ..	148
Сигналы бедствия	223; 224
Системы мониторинга природных пожаров.....	115; 118
Скачок пожара (возможный)	157
Скорость распространения пламени (кромки пожара)	16; 29
Скорость (время) тушения	260
Скрытый очаг горения	159
Сложный лесной пожар	31
Снаряжение и экипировка.....	160; 161
Смачивающее вещество (смачиватель)	187
Солнечная радиация (излучение)	216
Солнечный (тепловой) удар	257
Сотовая связь.....	199
Союзгипролесхоз	19
СПбНИИЛХ	19

Способ тушения 138
 Способ «гребенки» 152; **153**
 Способ «опережающего огня» 152; **153**
 Спутниковая связь 200
 Средства связи 194; **195**
 Стадии развития природного пожара. **132**
 Стадии тушения (ликвидации)
 природного пожара **132**; 138
 Стволовой пожар 155
 Степной пожар 30
 Сукцессия **16**; 59

Т

Таборное имущество 126
 Тепловизор 102; **112**
 Тепловое (термическое) излучение 203
 Тепловой (солнечный) удар 229
 Техника безопасности 208
 Тип леса **16**; 251
 Тип лесорастительных условий **16**
 Топографическая карта
 (топокарта) 213; **217**
 Торфяной (почвенный) пожар **16**; 138
 Торфяной ствол **139**
 Точка росы 36
 Тушение лесных пожаров **17**; 134
 Тыл (пята) пожара **31**; 144
 Тяжелая лесопожарная техника 179; **180**

У

Угарный газ (CO) 205
 Углекислый газ (CO₂) 205
 УПВД 19

Ф

Физиологические факторы 214
 Фитоценоз **17**; 104
 Фланги пожара **31**; 144
 Фрезерный полосопрокладыватель 184
 Фронт лесного пожара **31**; 135

Ч

Частота пожаров **17**; 54

Ц

ЦНИИЛХ **19**

Ш

Шанцевый инструмент **17**; 163
 Шкала Нестерова 35
 Шланговые (взрывчатые) заряды 174

Э

Экологический ущерб 61

Я

Язык (выступ) пожара **31**; 156

A-Z

Aqua **17**; 105
 Aura **17**; 105
 AVHRR **19**; 105
 Bamby Bucket 189
 BehavPlus 34
 Big Dipper 189
 FAST Bucket 189
 FireFamilyPlus 34
 FIRESITE 34
 FIRMS 119
 FlamMap 34
 GSM 194; **197**
 GPS 214; **218**
 HIRS 105
 Landsat **19**; 105
 MODIS **17**; 105; **106**
 MODIS-RRS 119
 NASA **19**
 NOAA **17**; 105; **106**
 Nomex 161
 SPOT **17**; 105
 Terra **17**; 105; **106**
 UNESCO **19**

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ ИЗДАНИЯ



Андреев Юрий Александрович – профессор кафедры «Пожарная безопасность» Института нефти и газа Сибирского федерального университета, г. Красноярск. Доктор технических наук.

В 1980 году окончил Приморский сельскохозяйственный институт по специальности «инженер лесного хозяйства». В 1992 г. защитил кандидатскую диссертацию (специальность ВАК 06.03.03 – «Лесоведение, лесоводство, лесные пожары и борьба с ними»), а в 2004 г. – докторскую (специальность ВАК 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность»).

С 1980 по 1983 гг. работал в отделе охраны и защиты леса ДальНИИЛХ (г. Хабаровск), с 1984 по 1993 гг. – во ВНИИПОМлесхозе (г. Красноярск), где исследовал вопросы закономерностей возникновения лесных пожаров и их профилактики.

С 1993 по 2009 гг. служил и работал на различных научных должностях в Сибирском филиале ФГУ «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны» (ВНИИПО) МЧС России (ранее СНИО ВНИИПО МВД РФ), где получил специальное звание «полковник внутренней службы». В 2009–2010 гг. работал профессором кафедры «Общепрофессиональные дисциплины» Красноярского института железнодорожного транспорта ИрГУПС, преподавал дисциплину «Безопасность жизнедеятельности». С 2010 г. – профессор кафедры «Пожарная безопасность» Института нефти и газа Сибирского федерального университета.

Андреевым Ю. А. опубликовано около 150 научных работ, в т. ч. монография «Население и лесные пожары в Нижнем Приангарье». Область научных интересов: изучение закономерностей возникновения и пространственно-временного распределения пожаров, моделирование обстановки с пожарами; социальные проблемы пожарной безопасности; методы и средства предупреждения пожаров и их эффективность; лесопожарные риски и их оценка, управление рисками.

Адрес электронной почты: andreev_fire@mail.ru



Брюханов Александр Викторович – научный сотрудник Лаборатории лесной пирологии Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения РАН (ИЛ СО РАН), г. Красноярск. Кандидат биологических наук.

Выпускник лесохозяйственного факультета Сибирского государственного технологического университета (г. Красноярск) 1998 г. (специальность – «инженер лесного и лесопаркового хозяйства»). В том же году поступил в очную аспирантуру ИЛ СО РАН, после окончания которой в 2002 г. защитил диссертацию «Экологическая обусловленность пожар-

ной опасности на вырубках в горных темновойных лесах Восточного Саяна и пути ее снижения» (специальность ВАК 06.03.03 – «Лесоведение, лесоводство, лесные пожары и борьба с ними»).

В 2003–2009 гг. служил и работал в Сибирском филиале ФГУ ВНИИПО МЧС России на должностях главного специалиста научно-исследовательского отдела и старшего научного сотрудника. В 2009–2010 гг. являлся заместителем начальника научно-исследовательского отдела Центра научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы (Центр НИОКР СПбУ ГПС) МЧС России (г. Красноярск).

С февраля 2003 г. является координатором лесных программ Всемирного фонда дикой природы (WWF) России в Алтае-Саянском экорегионе. В 2010–2011 гг. координатор пожарного компонента Проекта ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия в российской части Алтае-Саянского экорегиона».

Автор и соавтор более 40 публикаций по вопросам лесной пирологии и экологии, в том числе двух монографий. Область научных интересов: изучение пожарной опасности на естественных и нарушенных природных территориях, оценка эффективности пожарной техники и оборудования, определение антропогенного влияния на лесные экосистемы, лесная экология.

Адрес электронной почты: flamespot@mail.ru

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ

Ю.А. Андреев, А.В. Брюханов

**ПРОФИЛАКТИКА, МОНИТОРИНГ
И БОРЬБА С ПРИРОДНЫМИ ПОЖАРАМИ
(на примере Алтае-Саянского экорегиона)**



Фото на обложке: *А.В. Брюханов*
Дизайн-верстка: *Д.В. Гусев*
Иллюстрации: *Ю.А. Андреев, А.В. Брюханов, А.В. Гусев*
Корректурa: *Н.В. Ковязина*

Подписано в печать 31.10.2011
Типография «Город», формат А5 (60 x 84/16),
бумага мелованная, 115 г/м², тираж 500 экз.