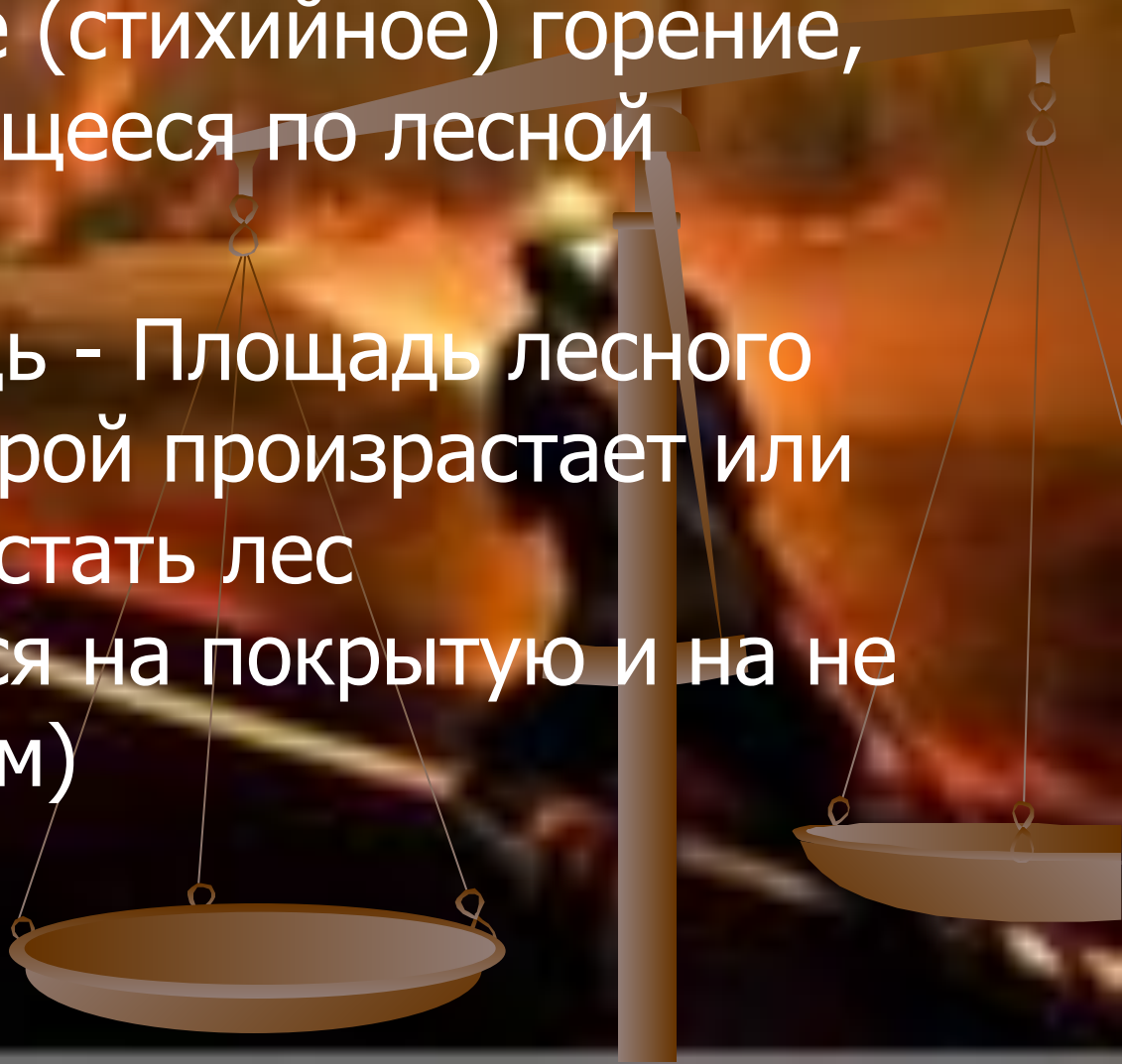


Лесные пожары и борьба с ними



Лесной пожар

- Неуправляемое (стихийное) горение, распространяющееся по лесной площади.
- Лесная площадь - Площадь лесного фонда, на которой произрастает или может произрастать лес (распределяется на покрытую и на не покрытую лесом)



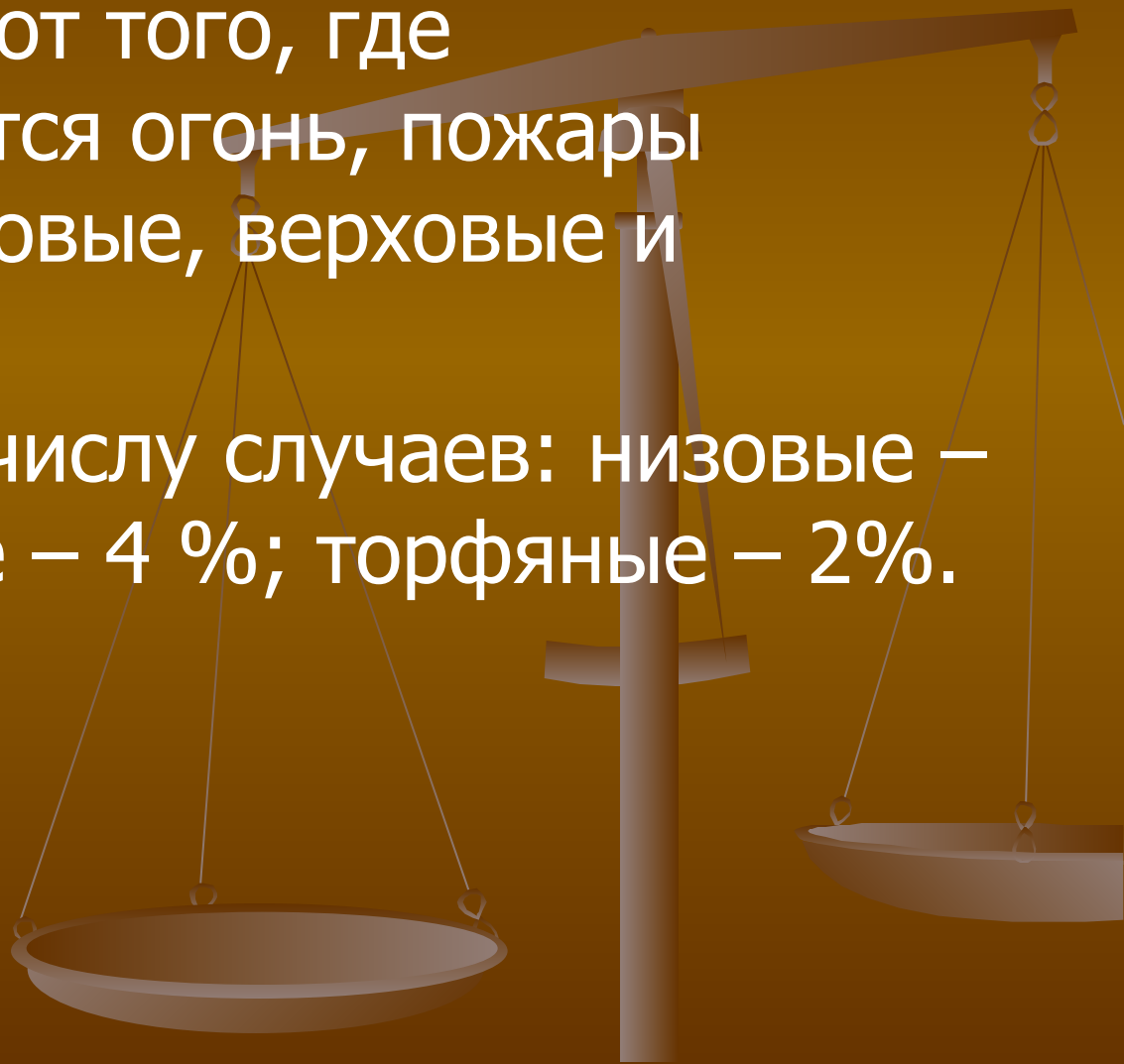
Классификация лесных пожаров

- Лесные пожары подразделяются:
- В зависимости от того, где распространяется огонь
- По силе
- По площади



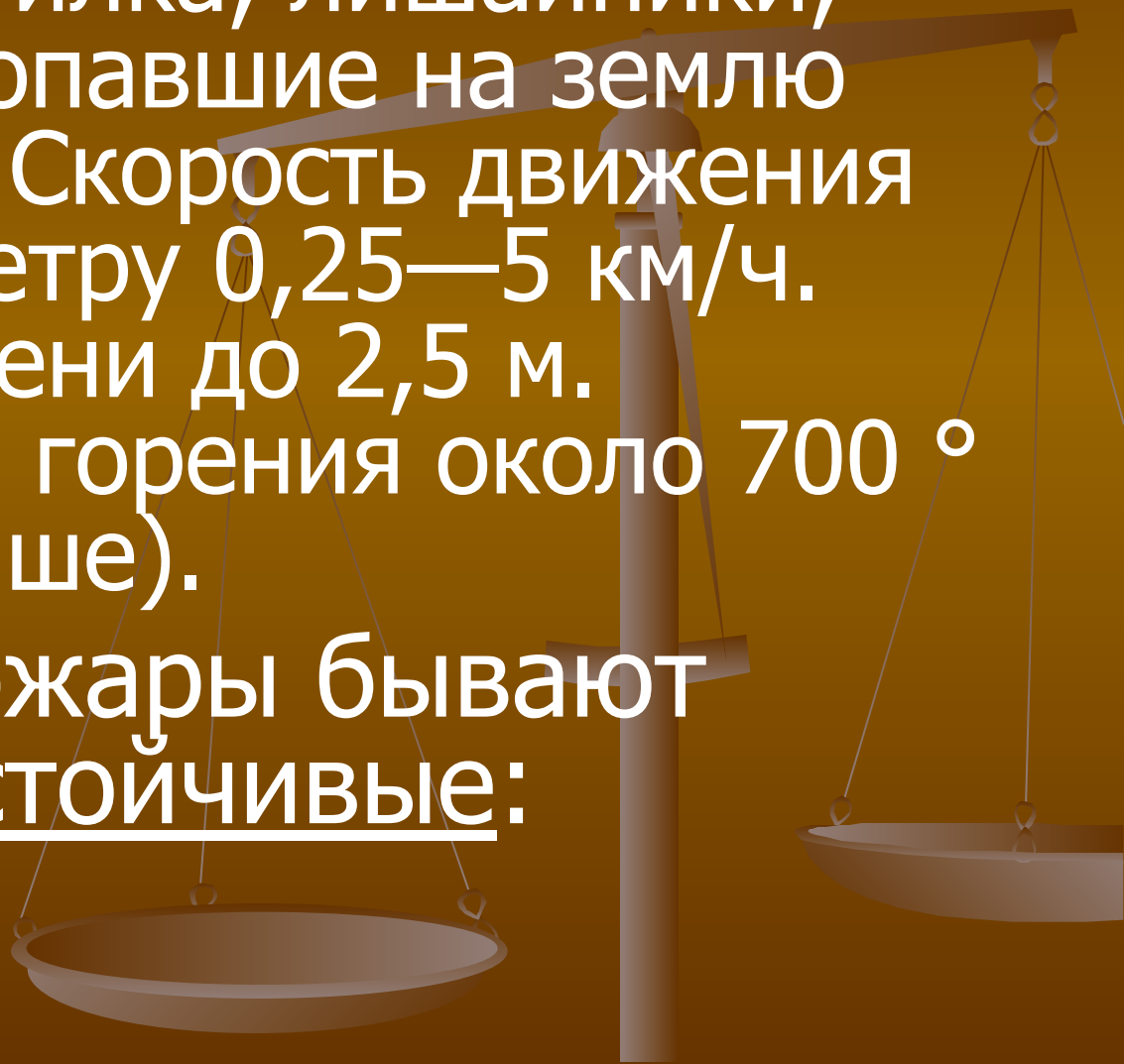
По месту распространения

- В зависимости от того, где распространяется огонь, пожары делятся на низовые, верховые и подземные.
- В среднем, по числу случаев: низовые – 94%; верховые – 4 %; торфяные – 2%.



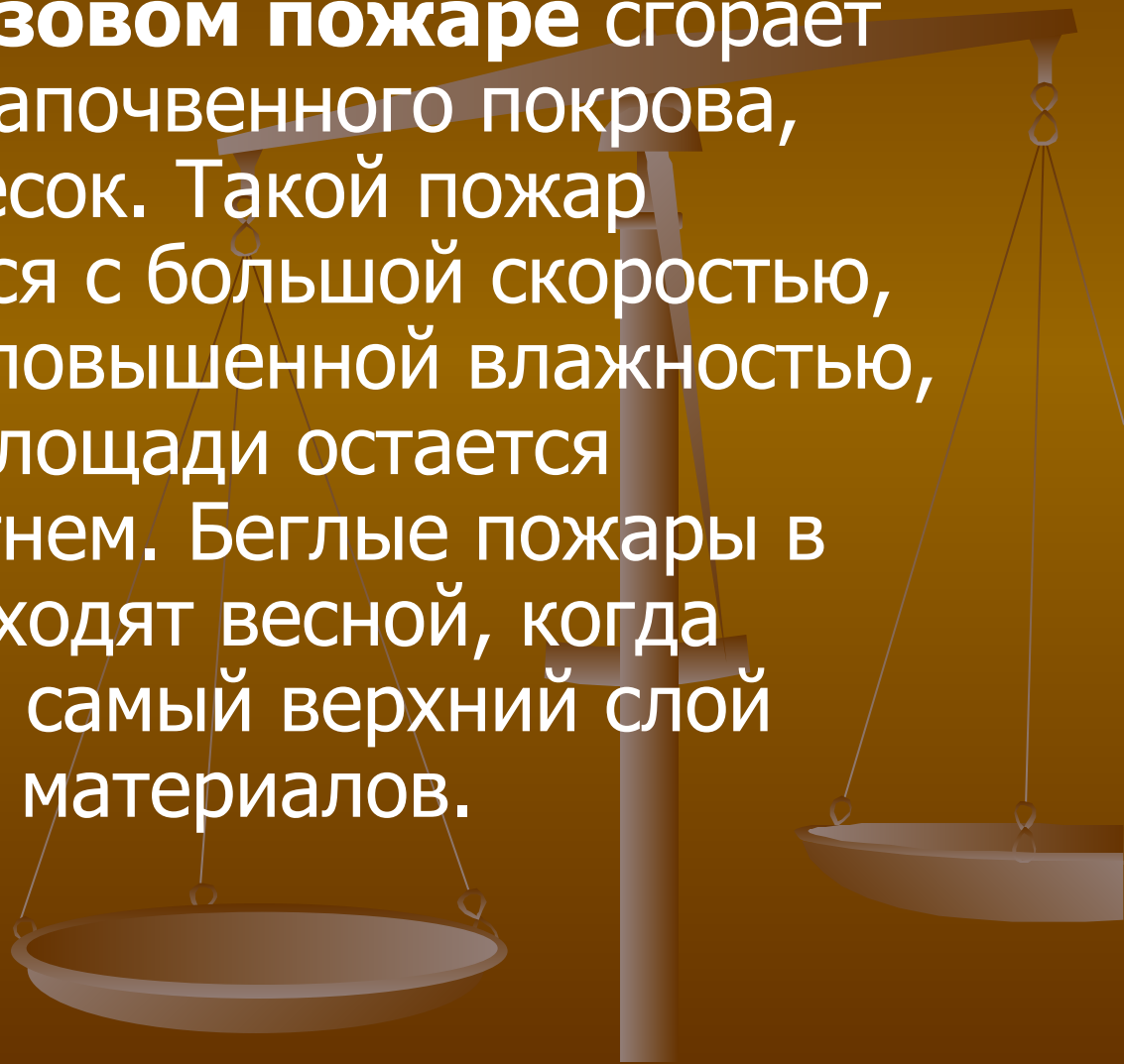
Низовой пожар

- При низовом пожаре сгорает лесная подстилка, лишайники, мхи, травы, опавшие на землю ветки и т. п. Скорость движения пожара по ветру 0,25—5 км/ч. Высота пламени до 2,5 м. Температура горения около 700 °С (иногда выше).
- Низовые пожары бывают беглые и устойчивые:



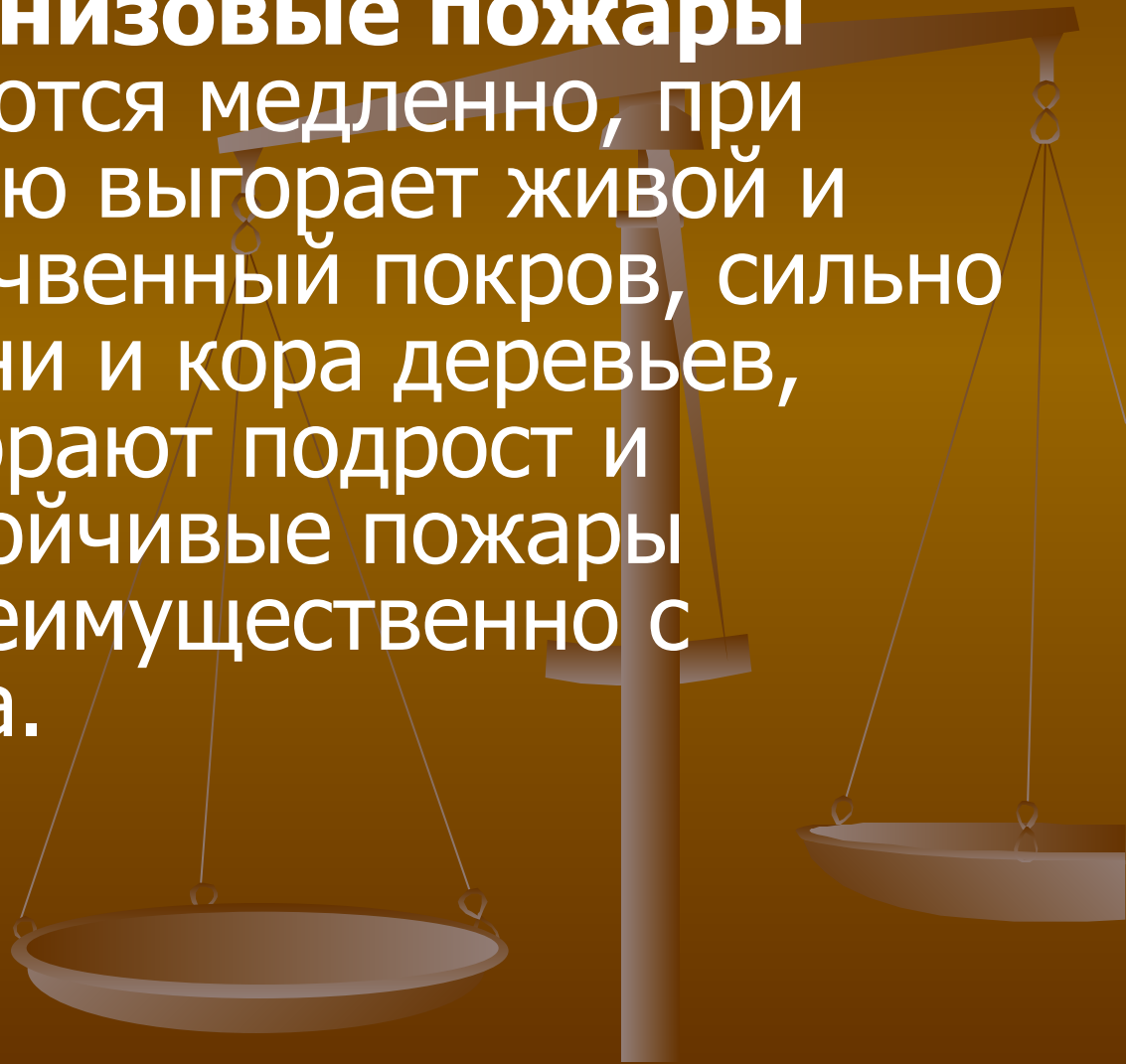
Беглый низовой пожар

- При **беглом низовом пожаре** сгорает верхняя часть напочвенного покрова, подрост и подлесок. Такой пожар распространяется с большой скоростью, обходя места с повышенной влажностью, поэтому часть площади остается незатронутой огнем. Беглые пожары в основном происходят весной, когда просыхает лишь самый верхний слой мелких горючих материалов.



Устойчивый низовой пожар

- **Устойчивые низовые пожары** распространяются медленно, при этом полностью выгорает живой и мертвый напочвенный покров, сильно обгорают корни и кора деревьев, полностью сгорают подрост и подлесок. Устойчивые пожары возникают преимущественно с середины лета.

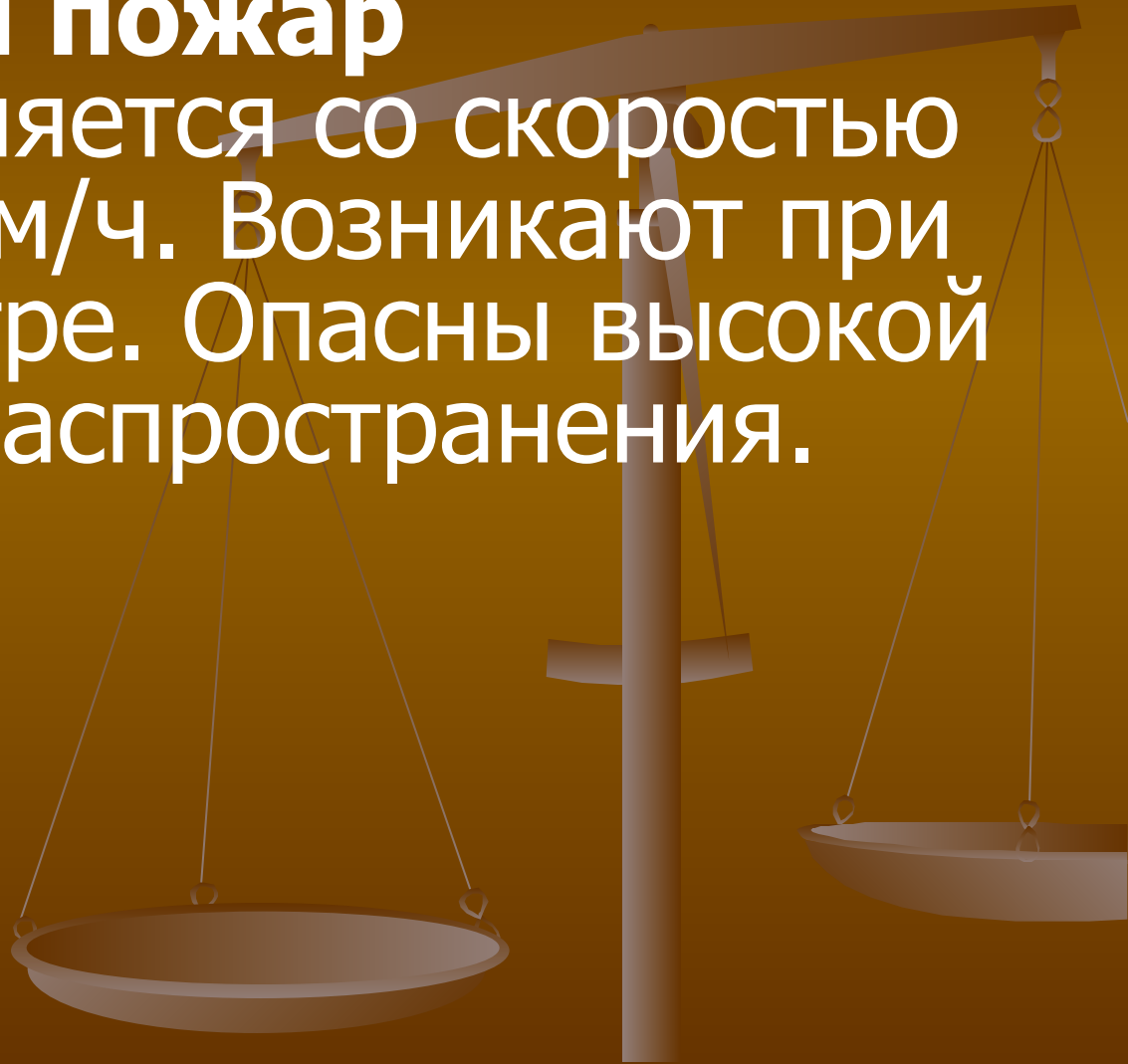


Верховой пожар

- Верховой лесной пожар охватывает листья, хвою, ветви, и всю крону, может охватить (в случае повального пожара) травяно-моховой покров почвы и подрост. Скорость распространения от 5—70 км/ч. Температура от 900 °С до 1200 °С. Развиваются обычно при засушливой ветреной погоде из низового пожара в насаждениях с низкоопущенными кронами, в разновозрастных насаждениях, а также при обильном хвойном подрасте.
- Верховые пожары, как и низовые, могут быть беглыми (ураганными) и устойчивыми (повальными):

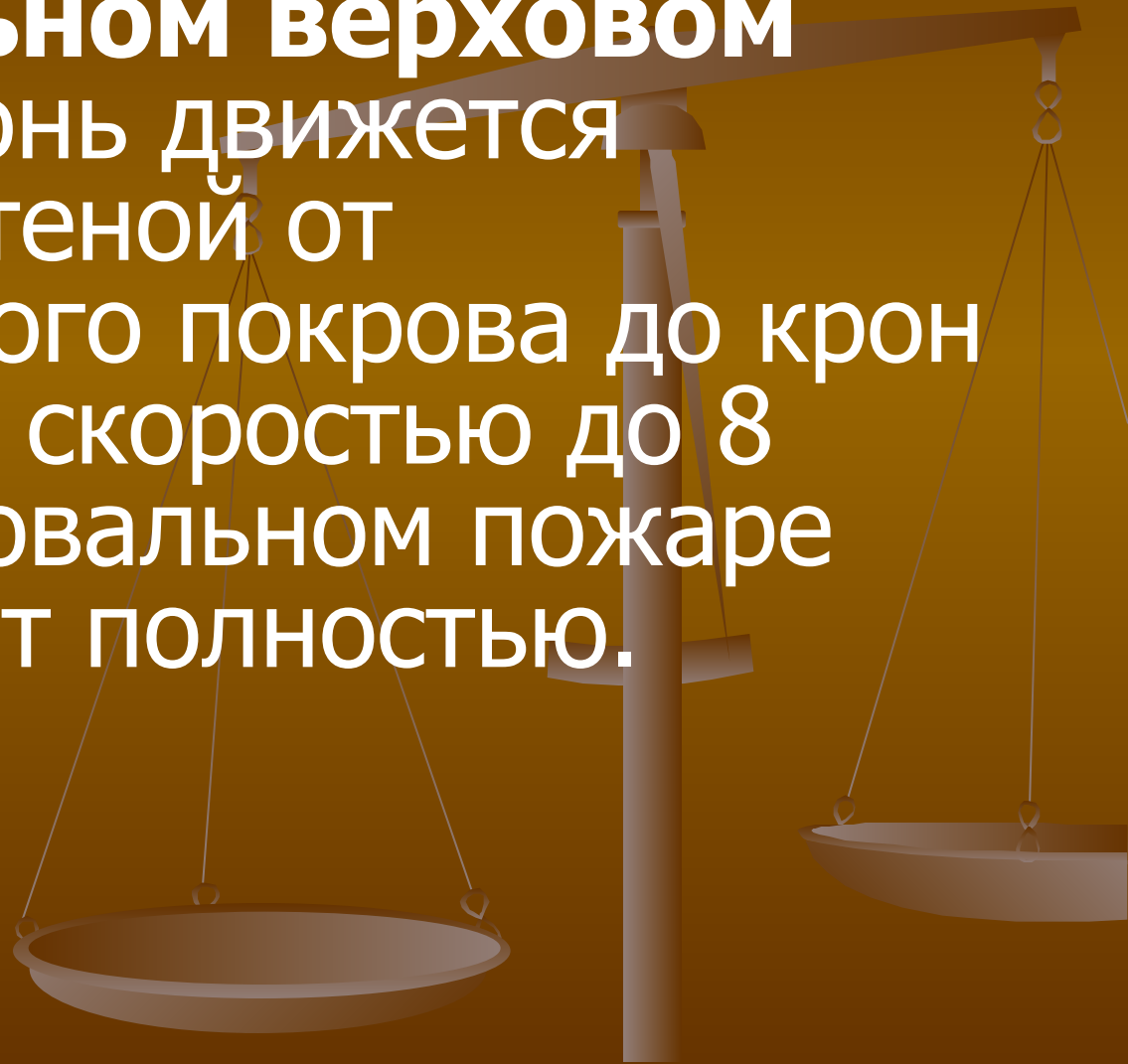
Ураганный пожар

- **Ураганный пожар** распространяется со скоростью от 7 до 70 км/ч. Возникают при сильном ветре. Опасны высокой скоростью распространения.



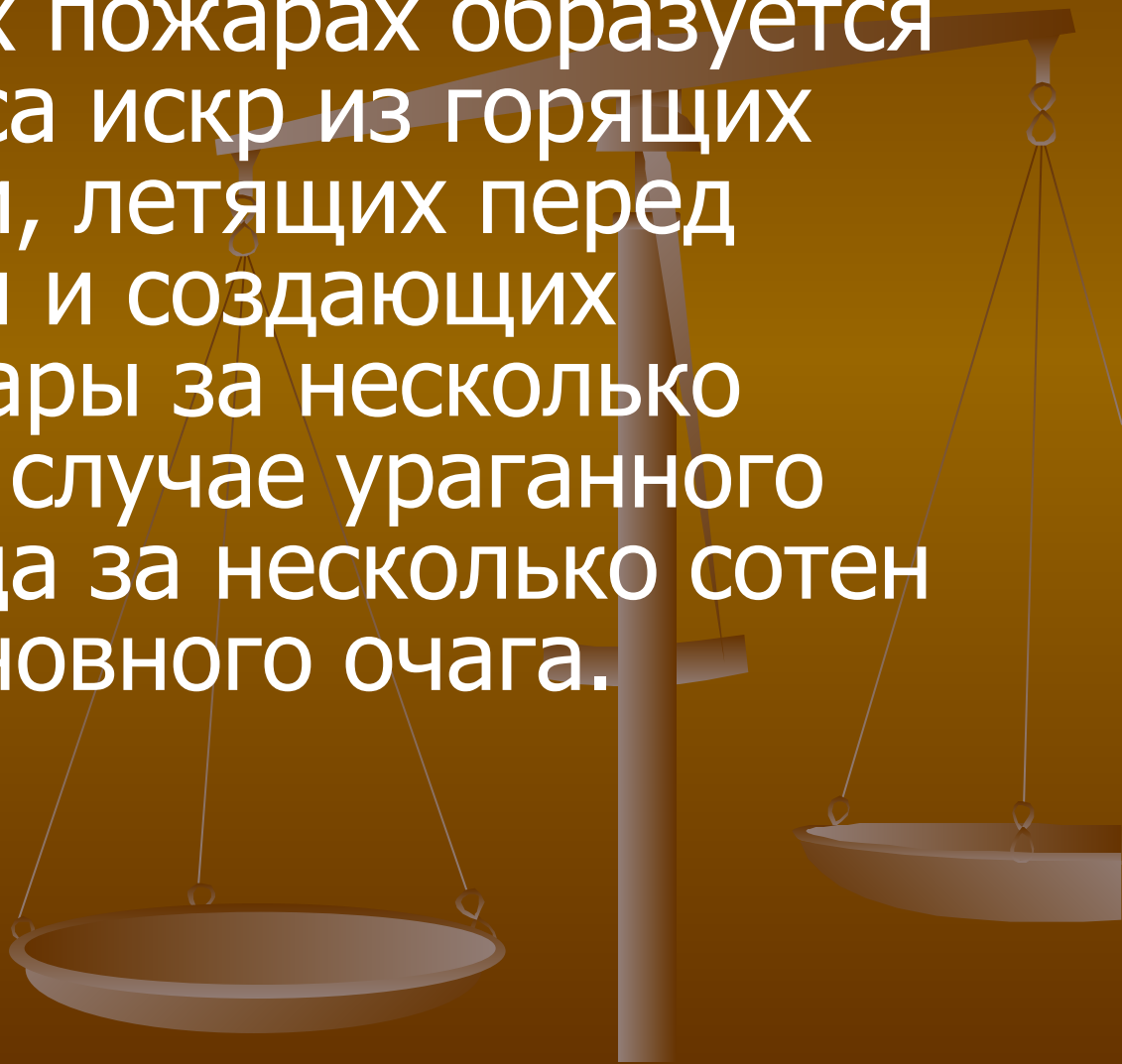
Повальный пожар

- При **повальном верховом пожаре** огонь движется сплошной стеной от надпочвенного покрова до крон деревьев со скоростью до 8 км/ч. При повальном пожаре лес выгорает полностью.



Взаимосвязь пожаров

- При верховых пожарах образуется большая масса искр из горящих ветвей и хвои, летящих перед фронтом огня и создающих низовые пожары за несколько десятков, а в случае ураганного пожара иногда за несколько сотен метров от основного очага.



Подземный пожар

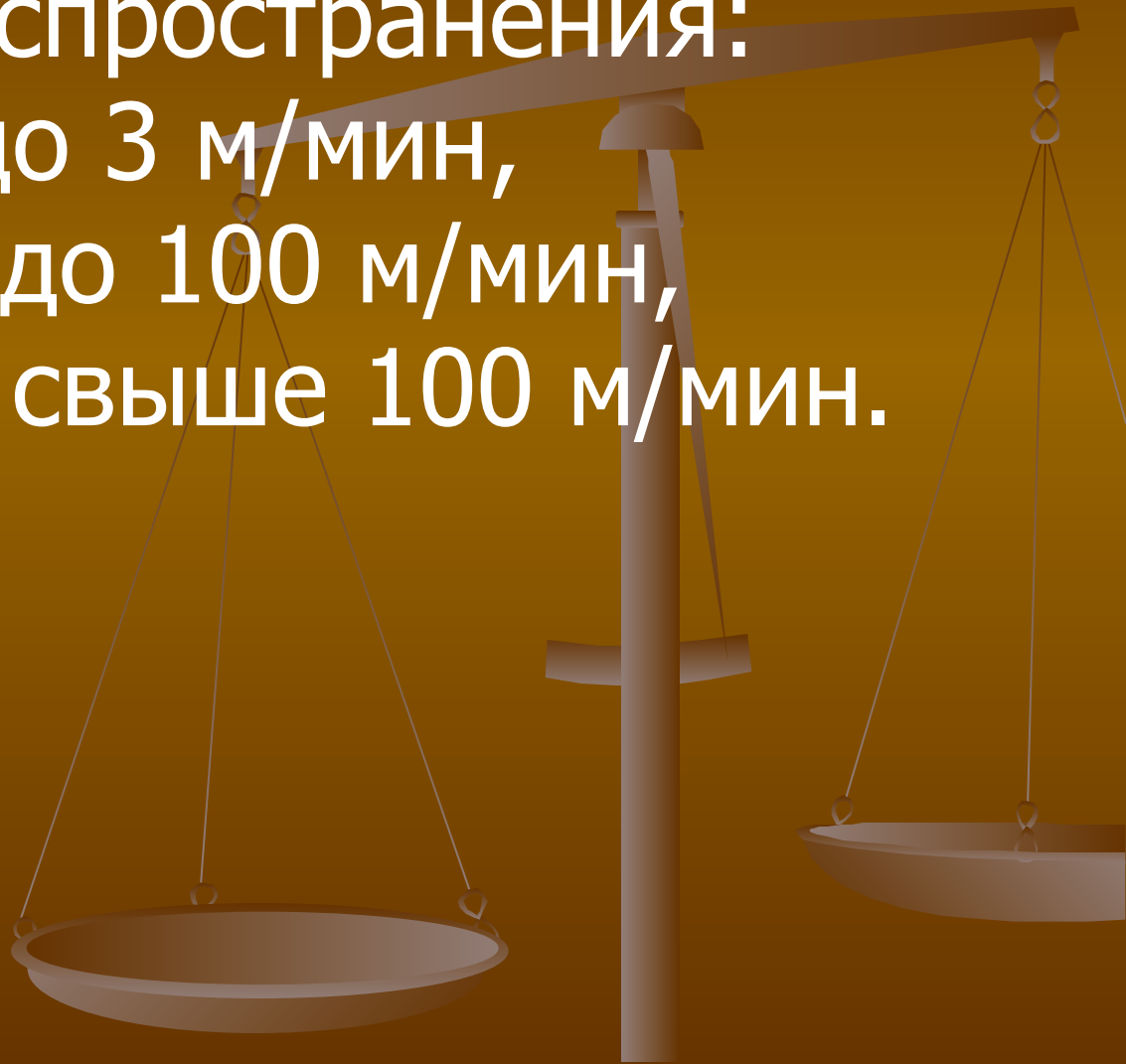
- Подземные (почвенные) пожары в лесу чаще всего связаны с возгоранием торфа, которое становится возможным в результате осушения болот. Распространяются со скоростью до 1 км в сутки. Могут быть малозаметны и распространяться на глубину до нескольких метров, вследствие чего представляют дополнительную опасность и крайне плохо поддаются тушению (Торф может гореть без доступа воздуха и даже под водой).

По силе

- По скорости распространения огня низовые и верховые пожары делятся на устойчивые и беглые. Скорость распространения:
 - — слабого низового пожара не превышает 1 м/мин (Высота слабого низового пожара до 0,5 м)
 - — среднего от 1 м/мин до 3 м/мин (Высота среднего — до 1,5 м)
 - — сильного свыше 3 м/мин. (Высота сильного — свыше 1,5 м)

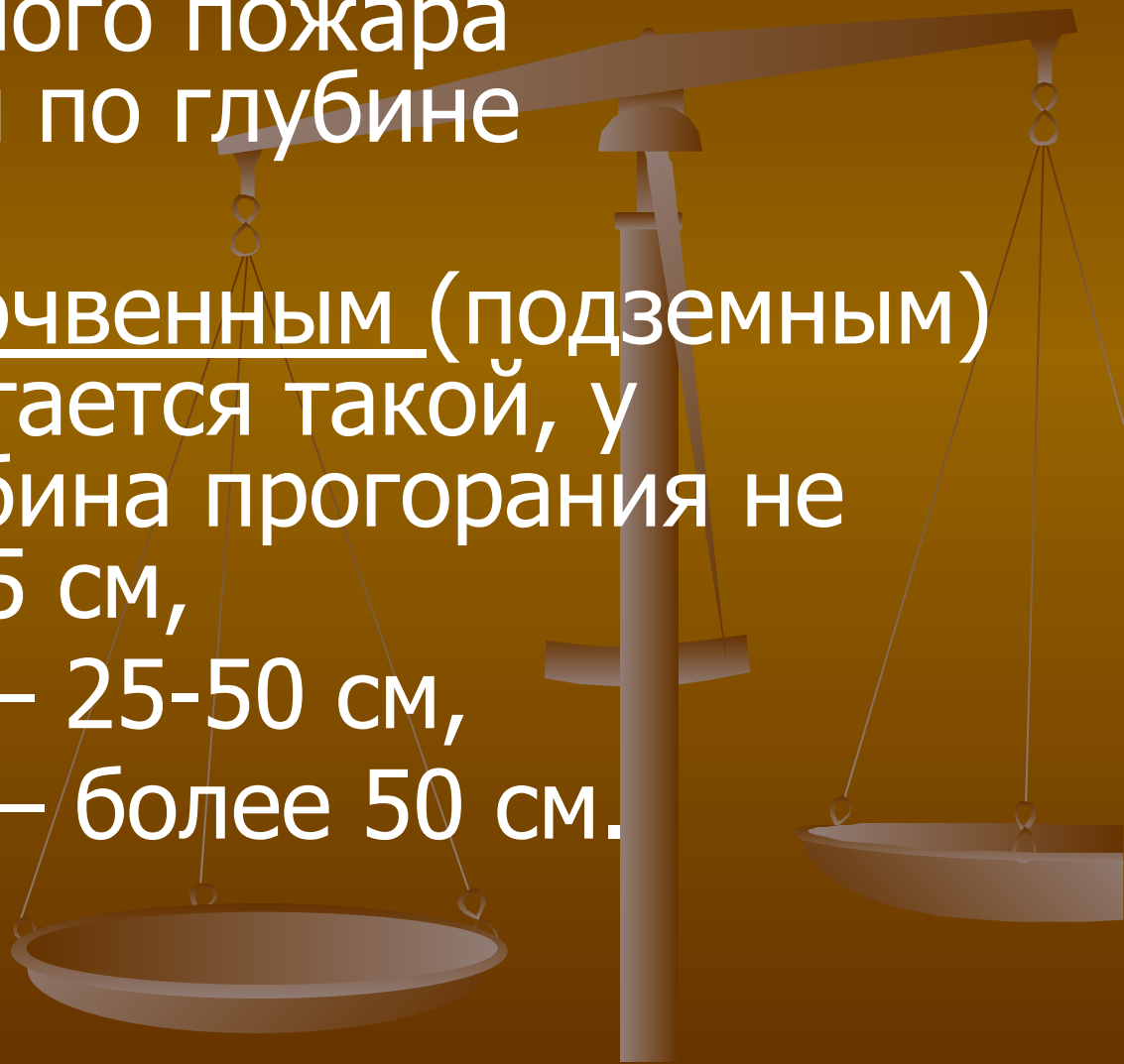
Верховой пожар

- скорость распространения:
 - — слабый до 3 м/мин,
 - — средний до 100 м/мин,
 - — сильный свыше 100 м/мин.



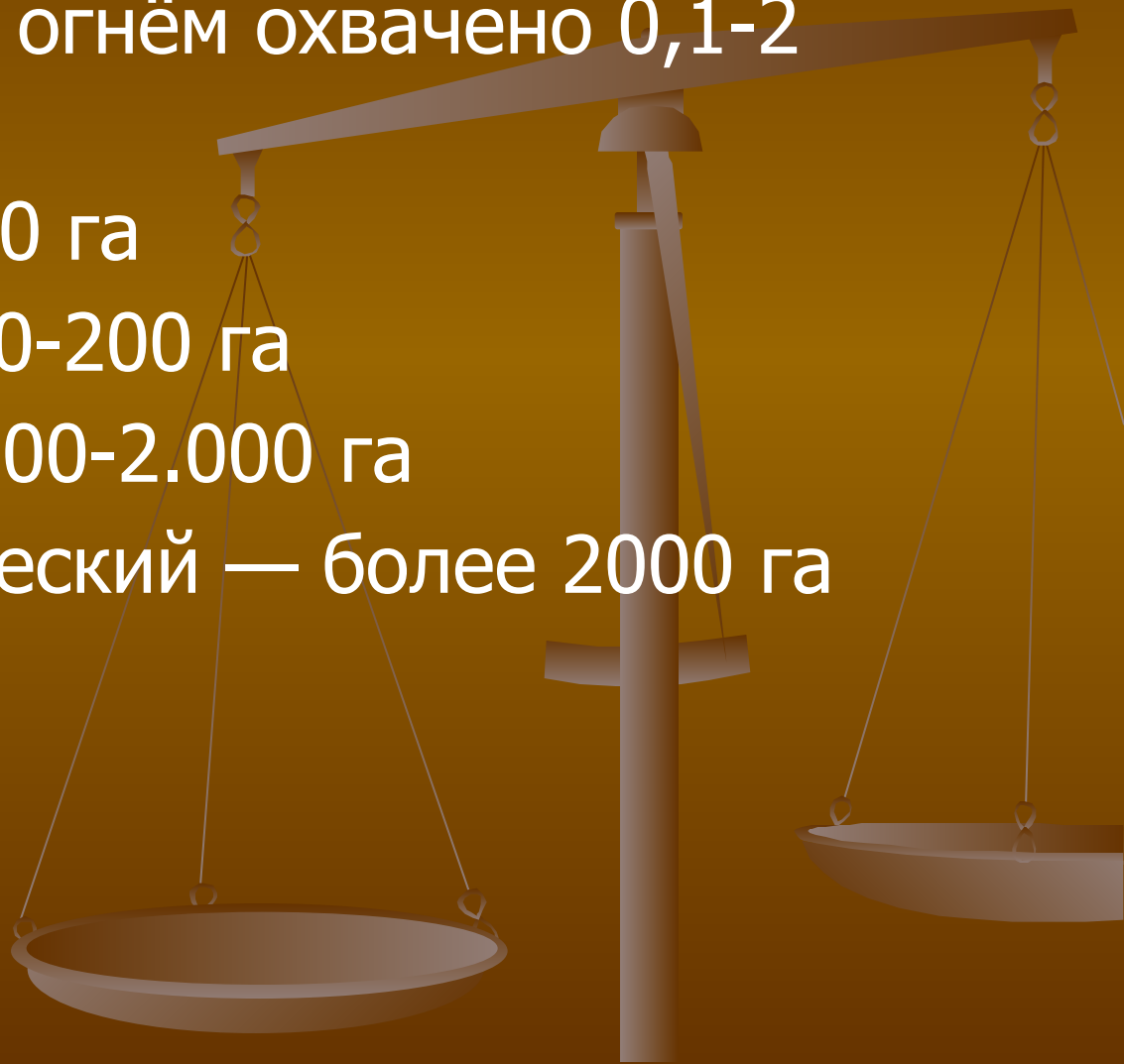
Почвенный пожар

- Сила почвенного пожара определяется по глубине выгорания:
- — слабым почвенным (подземным) пожаром считается такой, у которого глубина прогорания не превышает 25 см,
- — средним — 25-50 см,
- — сильным — более 50 см.

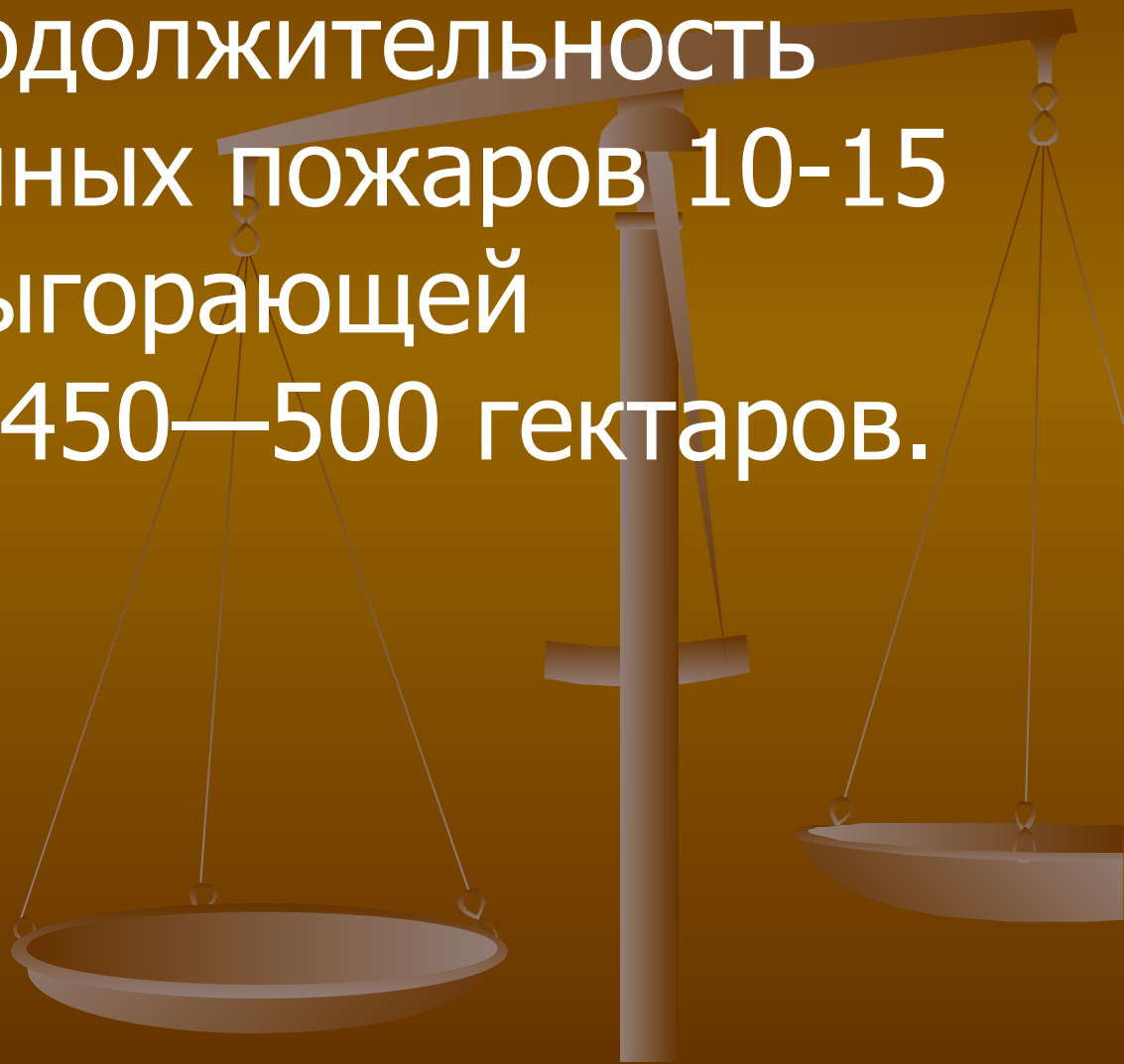


Оценка по площади

- — загорание — огнём охвачено 0,1-2 гектара
- — малый — 2-20 га
- — средний — 20-200 га
- — крупный — 200-2.000 га
- — катастрофический — более 2000 га

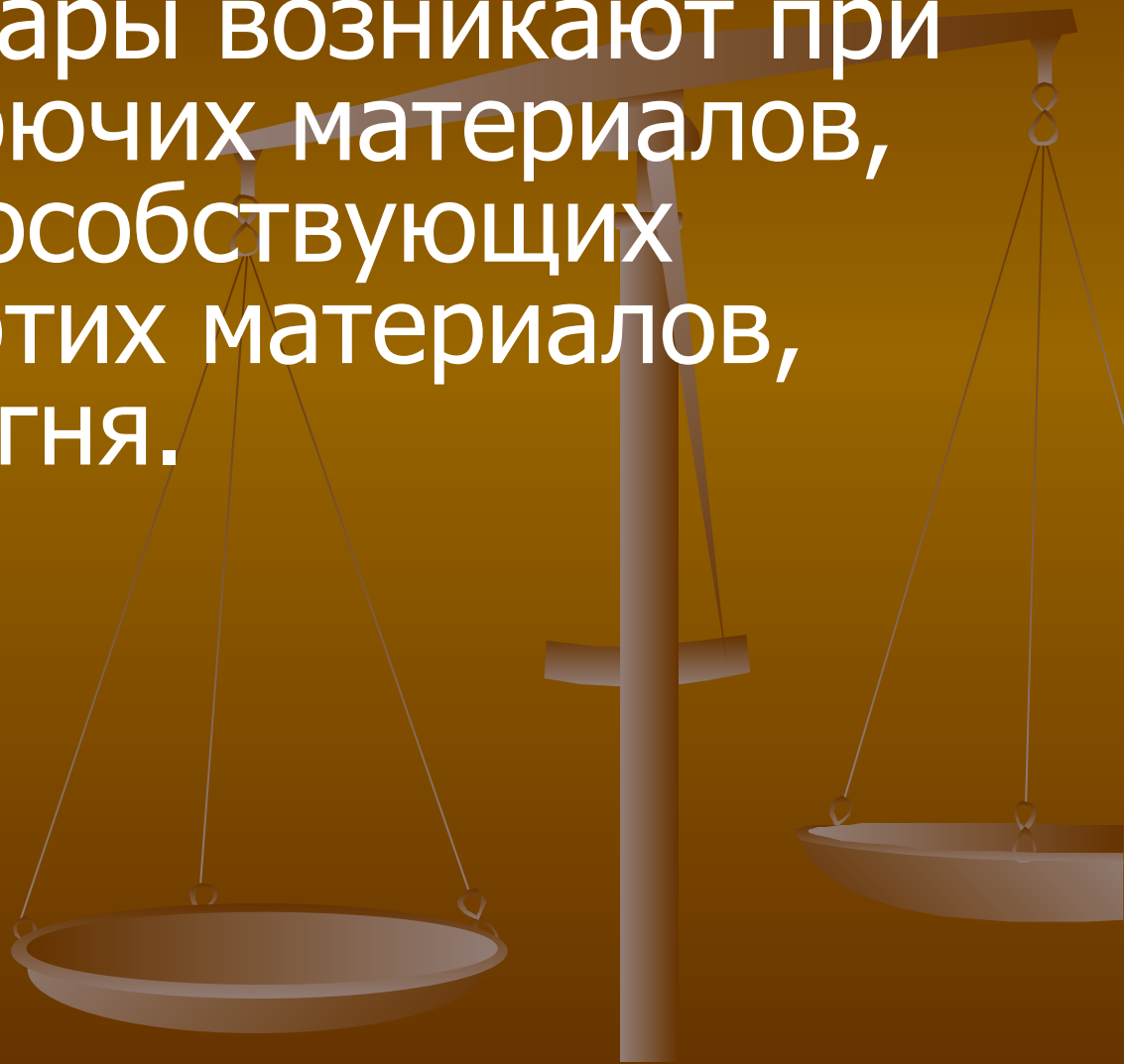


- Средняя продолжительность лесных крупных пожаров 10-15 суток при выгорающей площади — 450—500 гектаров.



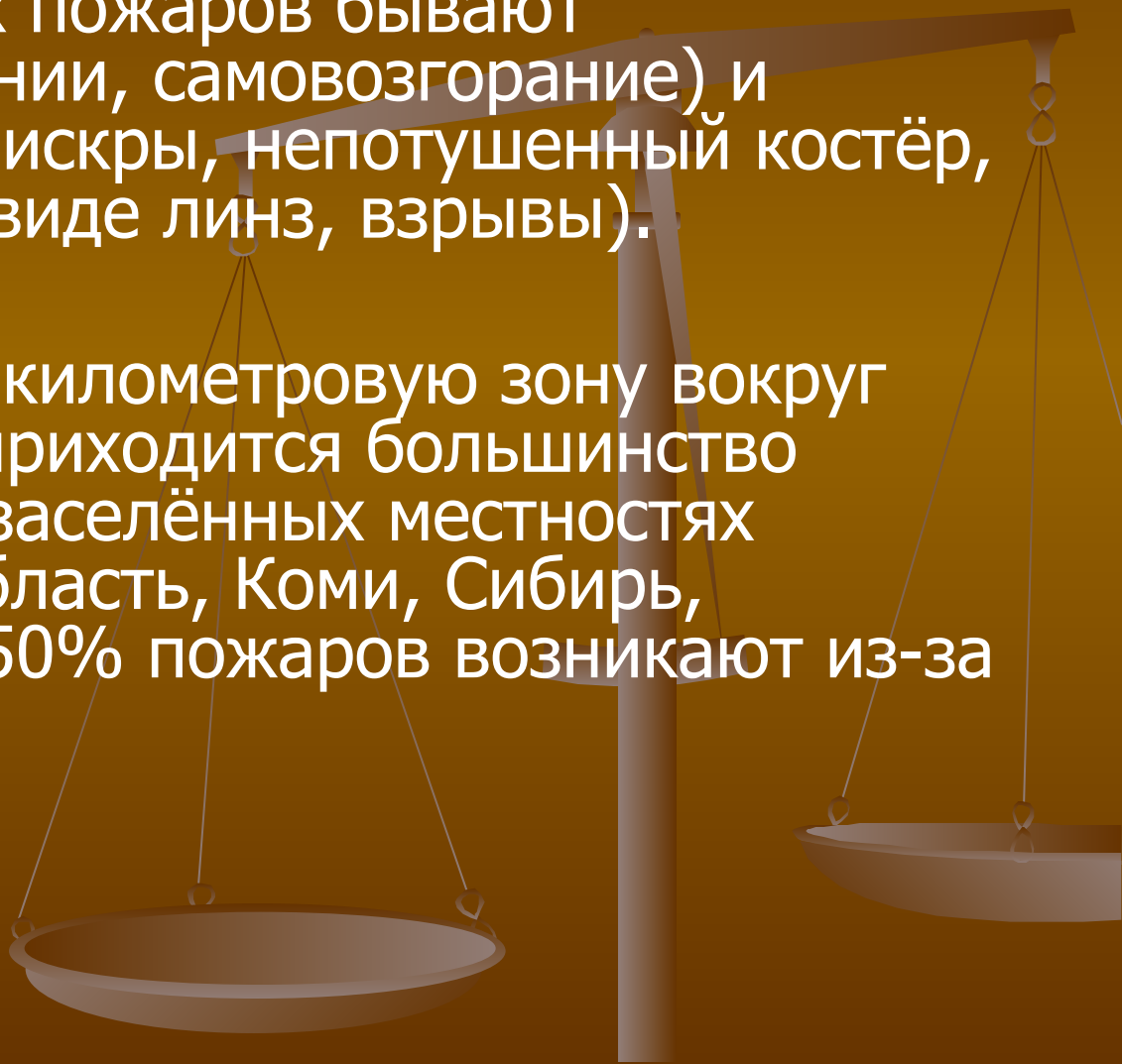
Причины пожаров

- Лесные пожары возникают при наличии горючих материалов, условий, способствующих загоранию этих материалов, источника огня.



Источники пожаров

- Источники лесных пожаров бывают природными (молнии, самовозгорание) и антропогенными (искры, непотушенный костёр, осколки стёкол в виде линз, взрывы).
- Обычно на десятикилометровую зону вокруг жилых массивов приходится большинство пожаров. В слабозаселённых местностях (Архангельская область, Коми, Сибирь, Дальний Восток) 50% пожаров возникают из-за молний.

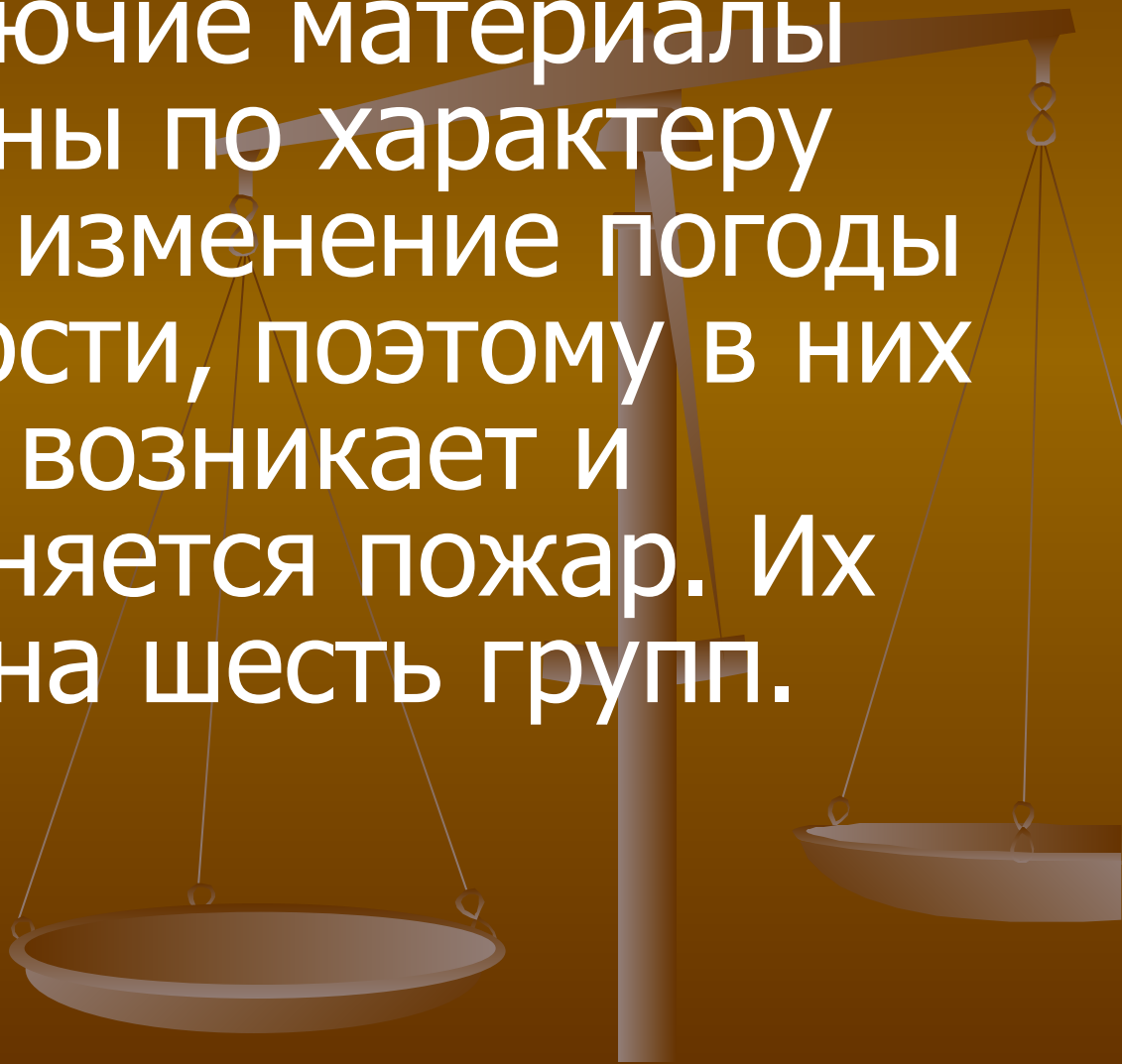


По роли в пожаре выделяют:

- -проводники горения - мхи, лишайники с мелким опадом, лесная подстилка, торф, валежник, пни, горящие отдельные стволы деревьев;
- -поддерживающие горение - травы, подрост, хвоя, охвоенные ветки и мелкие сучья полога древостоя;
- -задерживающие распространение горения - некоторые кустарнички и травы (люпин многолетний, бадан, сахалинская гречиха), кустарники (спирея) и лиственные деревья (липа, осина, тополь).

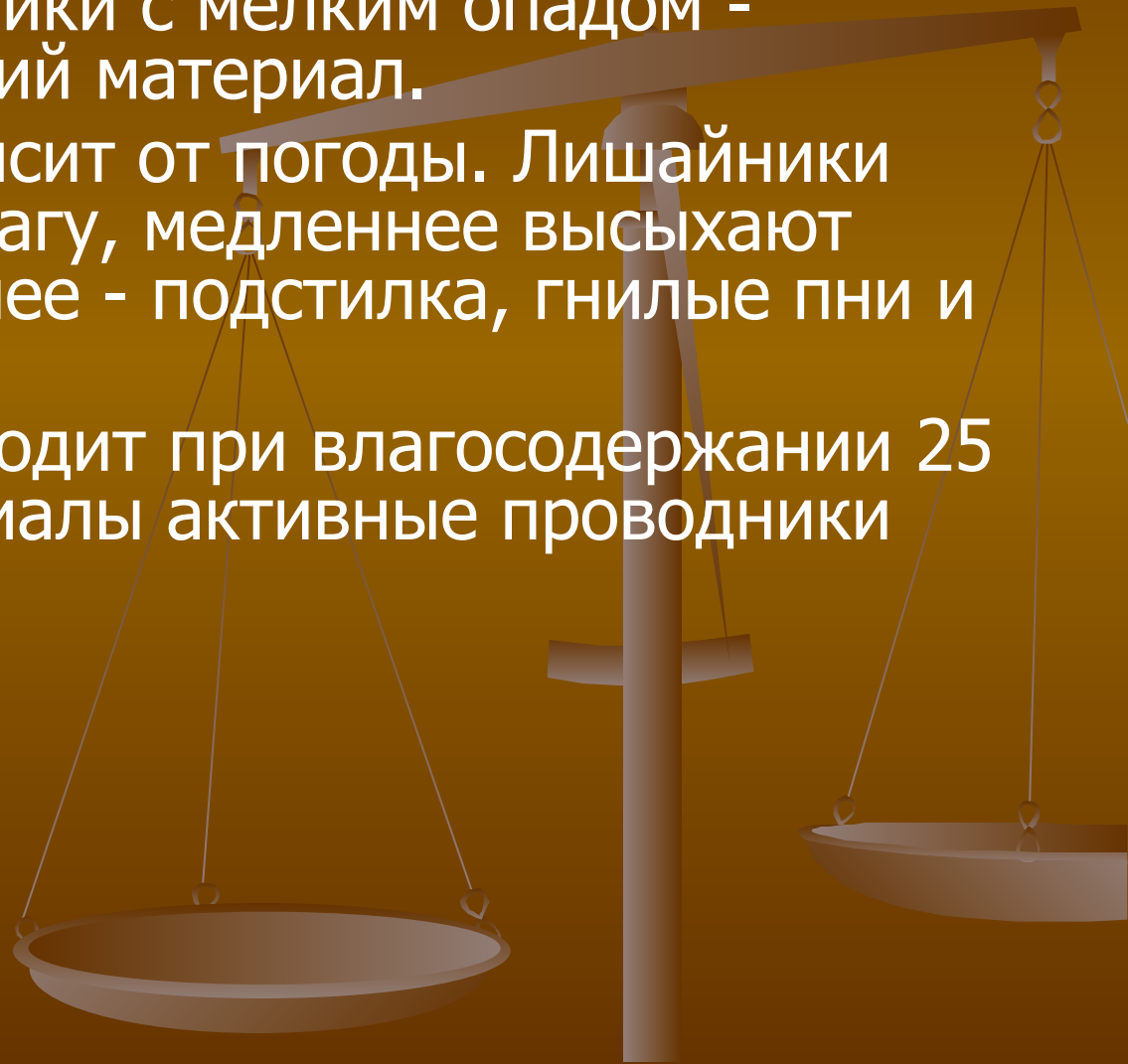
Лесные горючие материалы

- Лесные горючие материалы разнообразны по характеру реакции на изменение погоды и по горимости, поэтому в них по-разному возникает и распространяется пожар. Их разделяют на шесть групп.



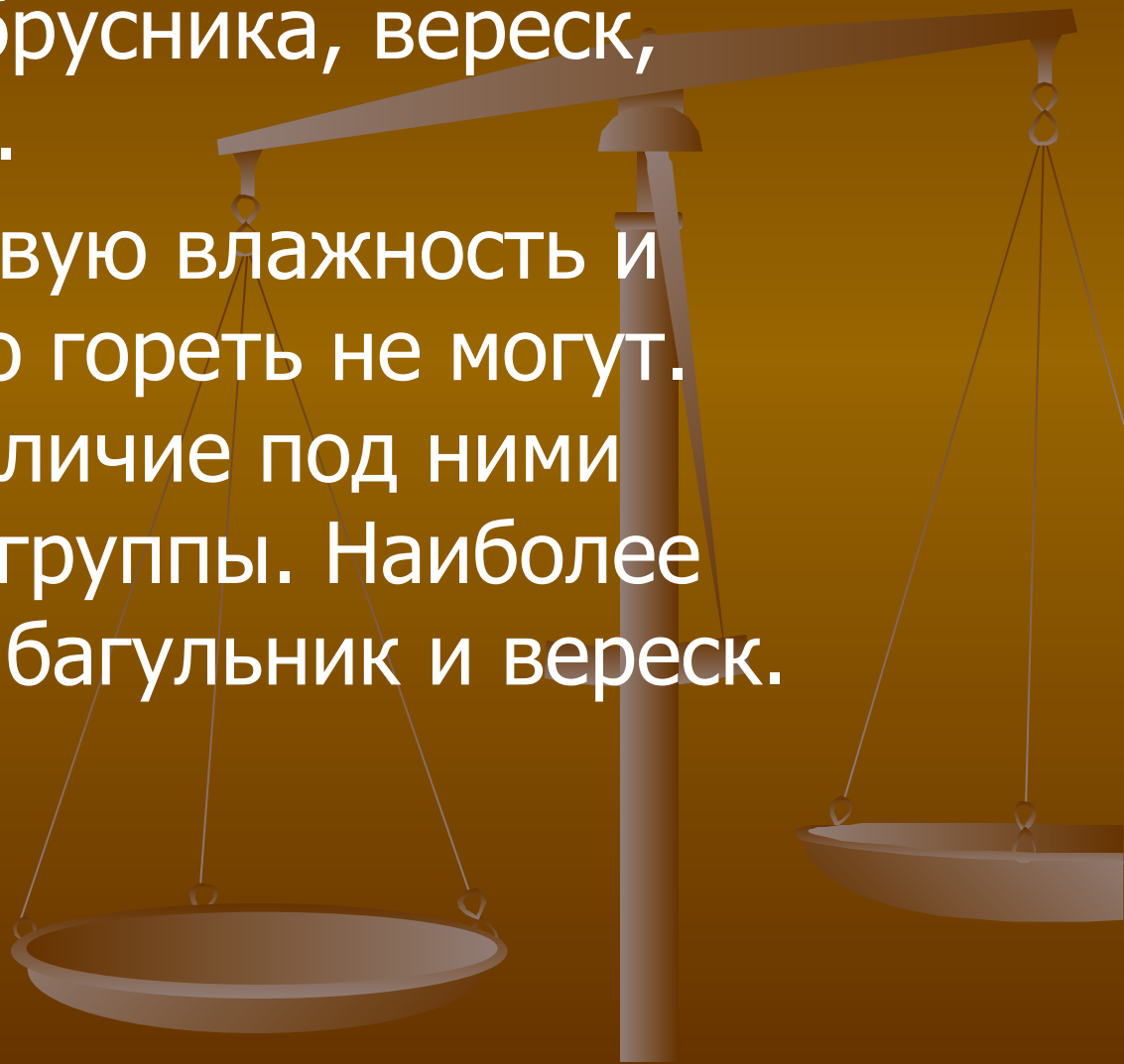
Первая группа

- Это мхи и лишайники с мелким опадом - первичный горючий материал.
- Существенно зависит от погоды. Лишайники быстро теряют влагу, медленнее высыхают мхи, ещё медленнее - подстилка, гнилые пни и валежник.
- Загорание происходит при влагосодержании 25 - 40%. Эти материалы активные проводники горения.



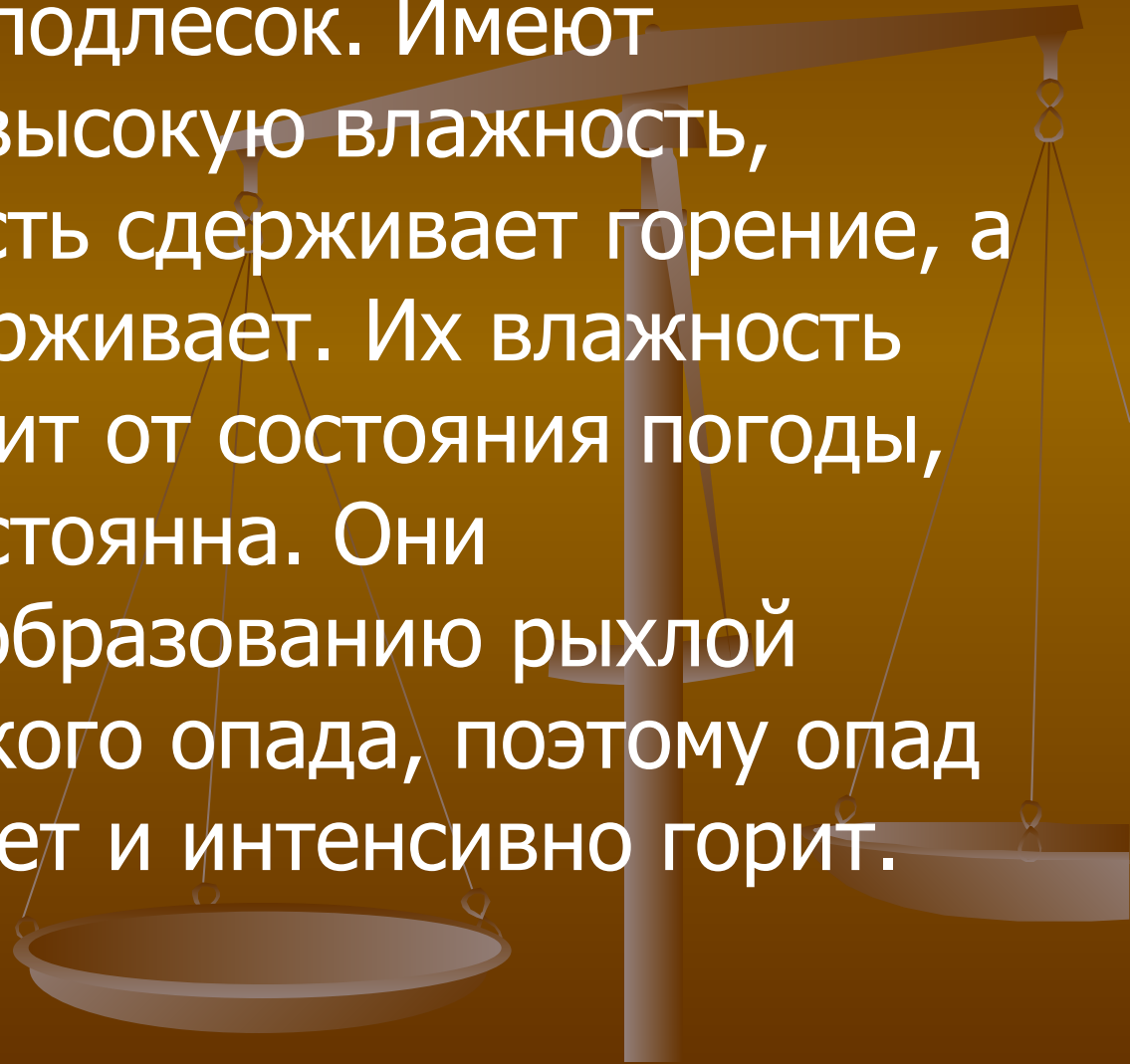
Вторая группа

- Это черника, брусника, вереск, багульник и др.
- Имеют устойчивую влажность и самостоятельно гореть не могут. Необходимо наличие под ними материала 1-й группы. Наиболее пожароопасны багульник и вереск.



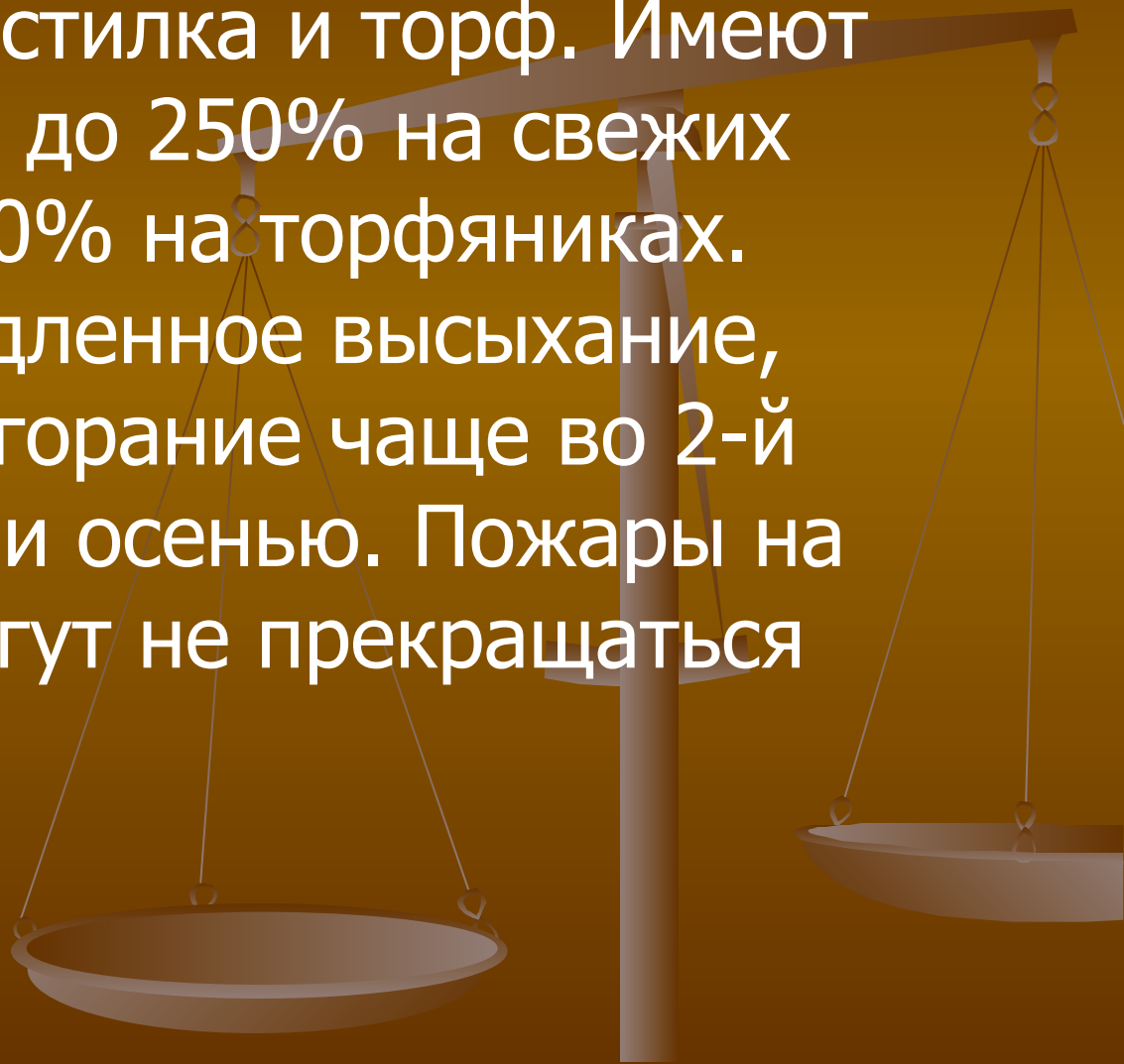
Третья группа

- Это подрост и подлесок. Имеют сравнительно высокую влажность, листовенная часть сдерживает горение, а хвойная поддерживает. Их влажность почти не зависит от состояния погоды, так как она постоянна. Они способствуют образованию рыхлой структуры мелкого опада, поэтому опад быстро высыхает и интенсивно горит.



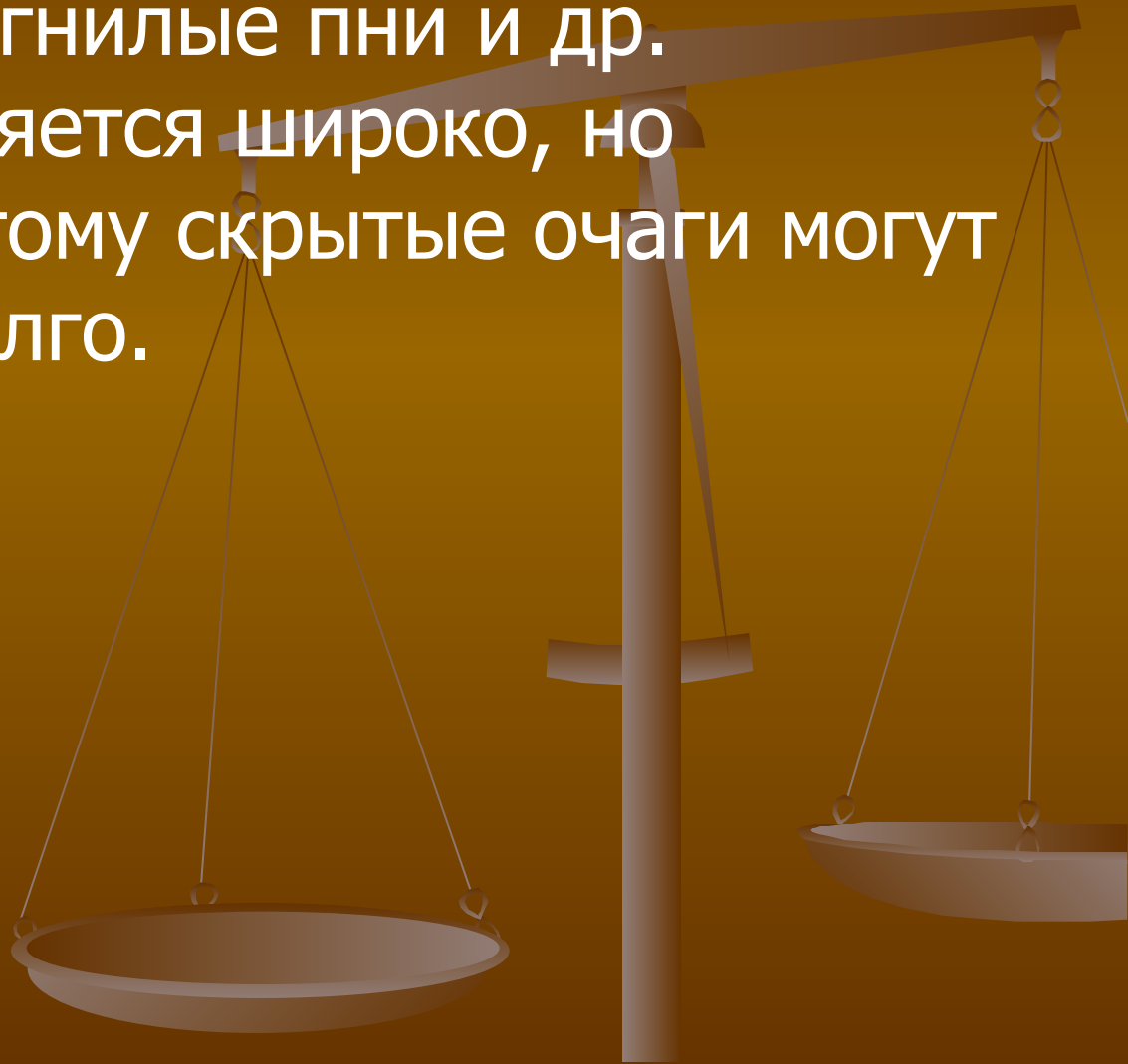
Четвертая группа

- Это лесная подстилка и торф. Имеют влажность от 6 до 250% на свежих почвах и до 650% на торфяниках. Характерно медленное высыхание, поэтому их возгорание чаще во 2-й половине лета и осенью. Пожары на торфяниках могут не прекращаться даже зимой.



Пятая группа

- Это валежник, гнилые пни и др. Влажность меняется широко, но медленно, поэтому скрытые очаги могут сохраняться долго.



Шестая группа

- Это хвоя, охвоенные ветки и сучья в пологе древостоя. Устойчивая и высокая влажность. Воспламеняются только при горении других материалов.



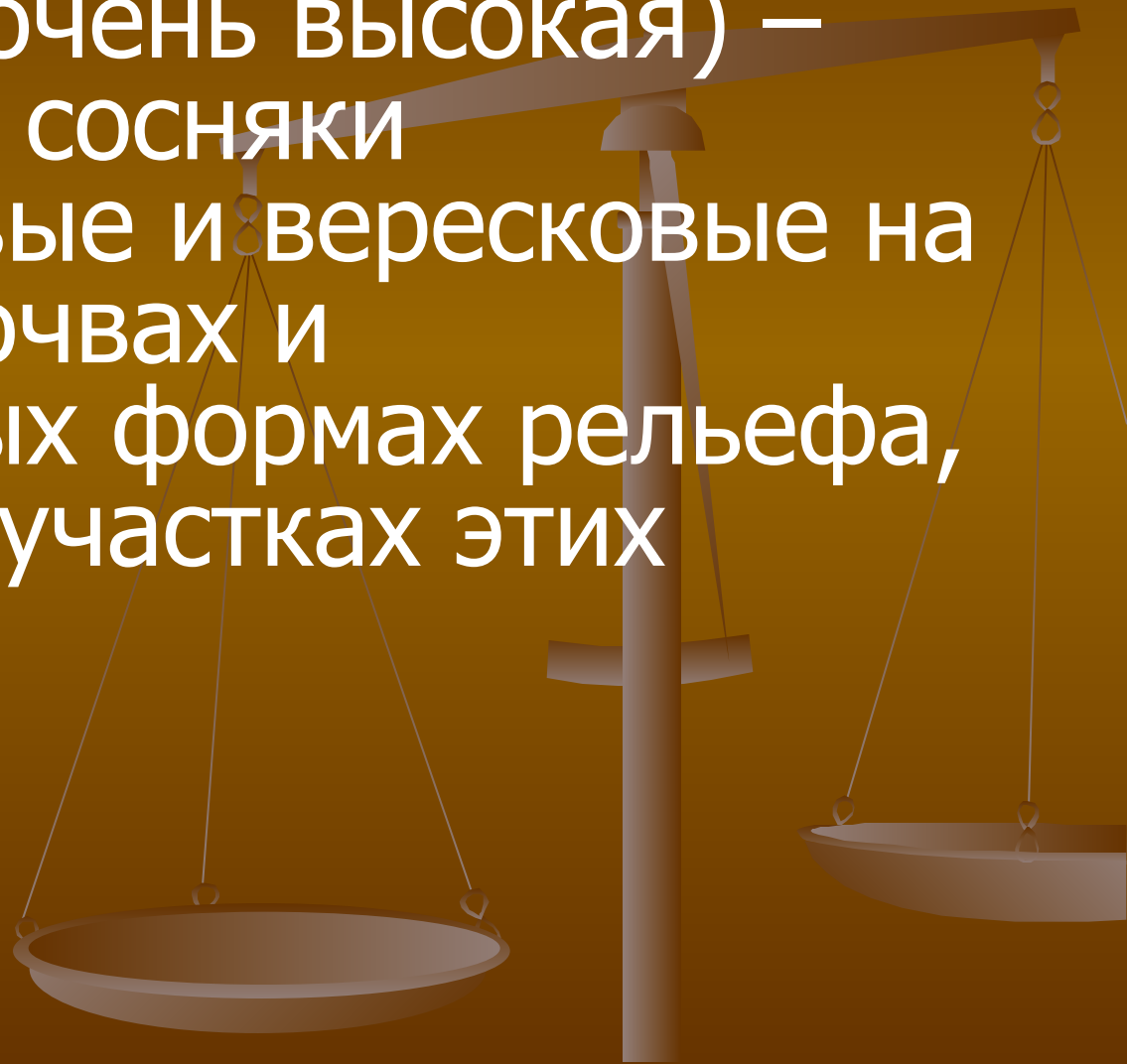
Вероятность возникновения и развития пожара

- Вероятность возникновения и развития пожара в насаждениях разного возраста, состава, структуры, типа леса неодинакова.
- В настоящее время принято делить лесной фонд на 5 классов пожарной опасности по природным условиям.
-

I класс

- (горимость очень высокая) –
сухие боры: сосняки
лишайниковые и вересковые на
песчаных почвах и
возвышенных формах рельефа,
вырубки на участках этих
сосняков;

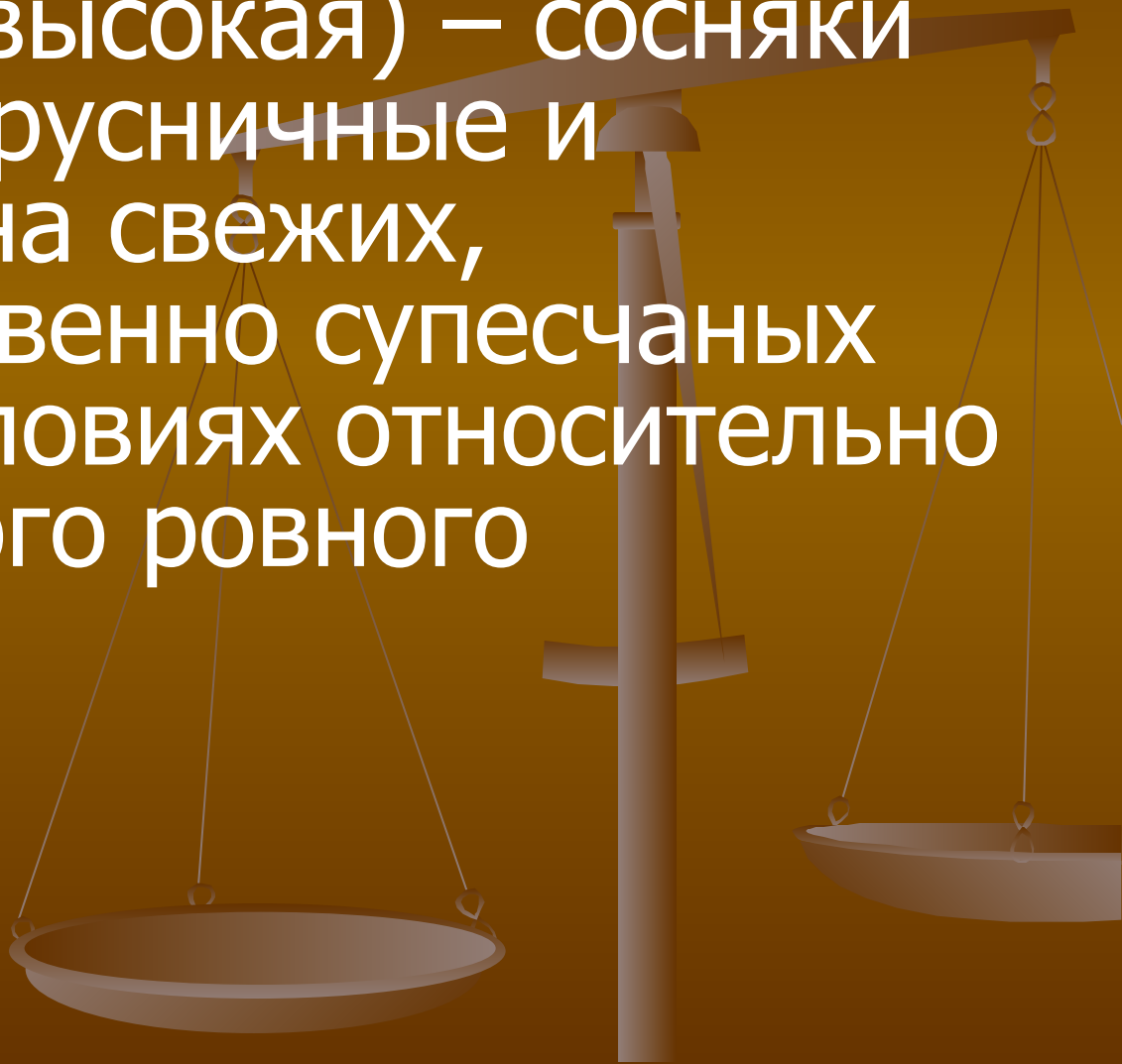
■



II класс

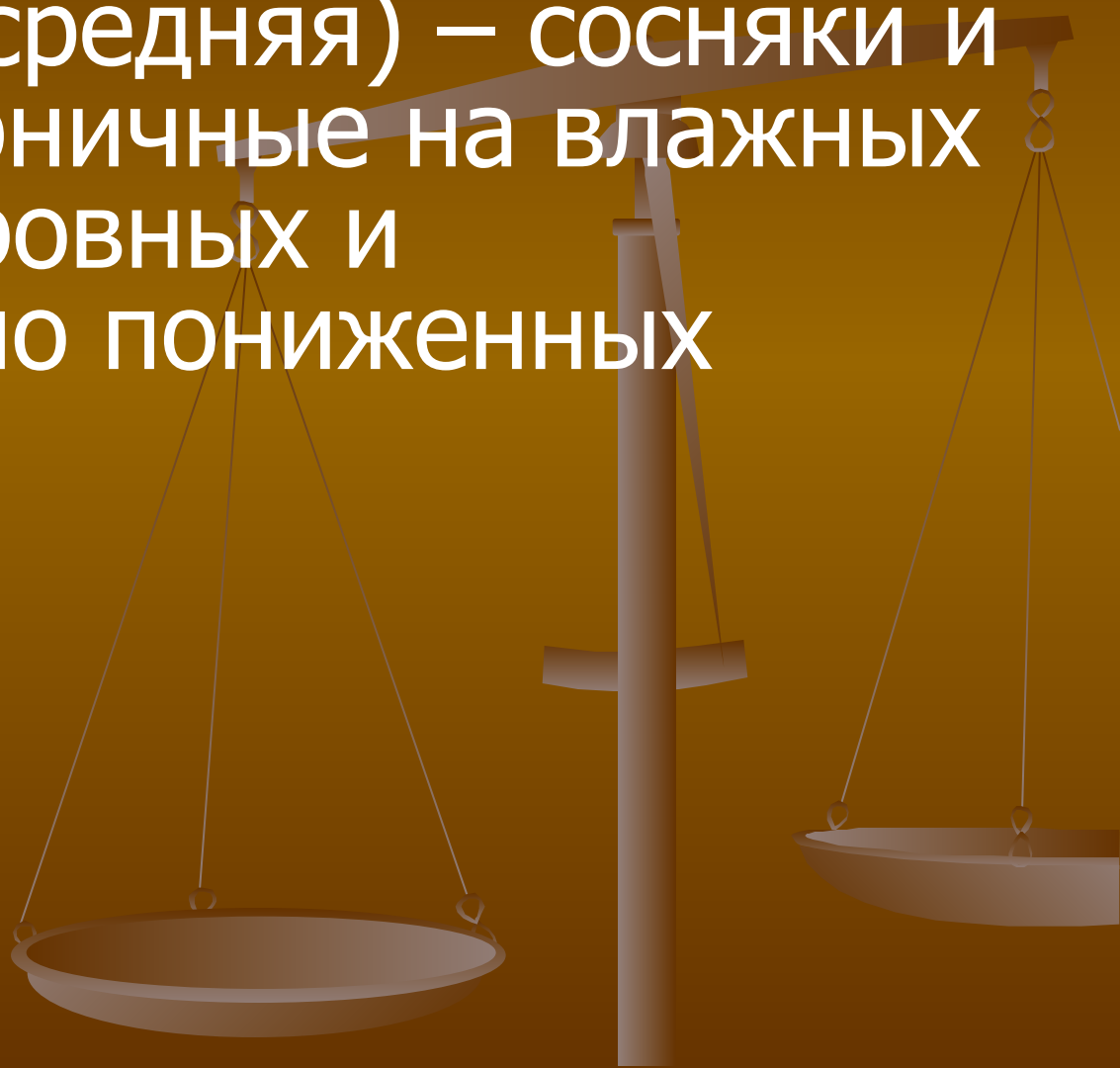
- (горимость высокая) – сосняки и ельники брусничные и кисличные на свежих, преимущественно супесчаных почвах в условиях относительно возвышенного ровного рельефа;

■



III класс

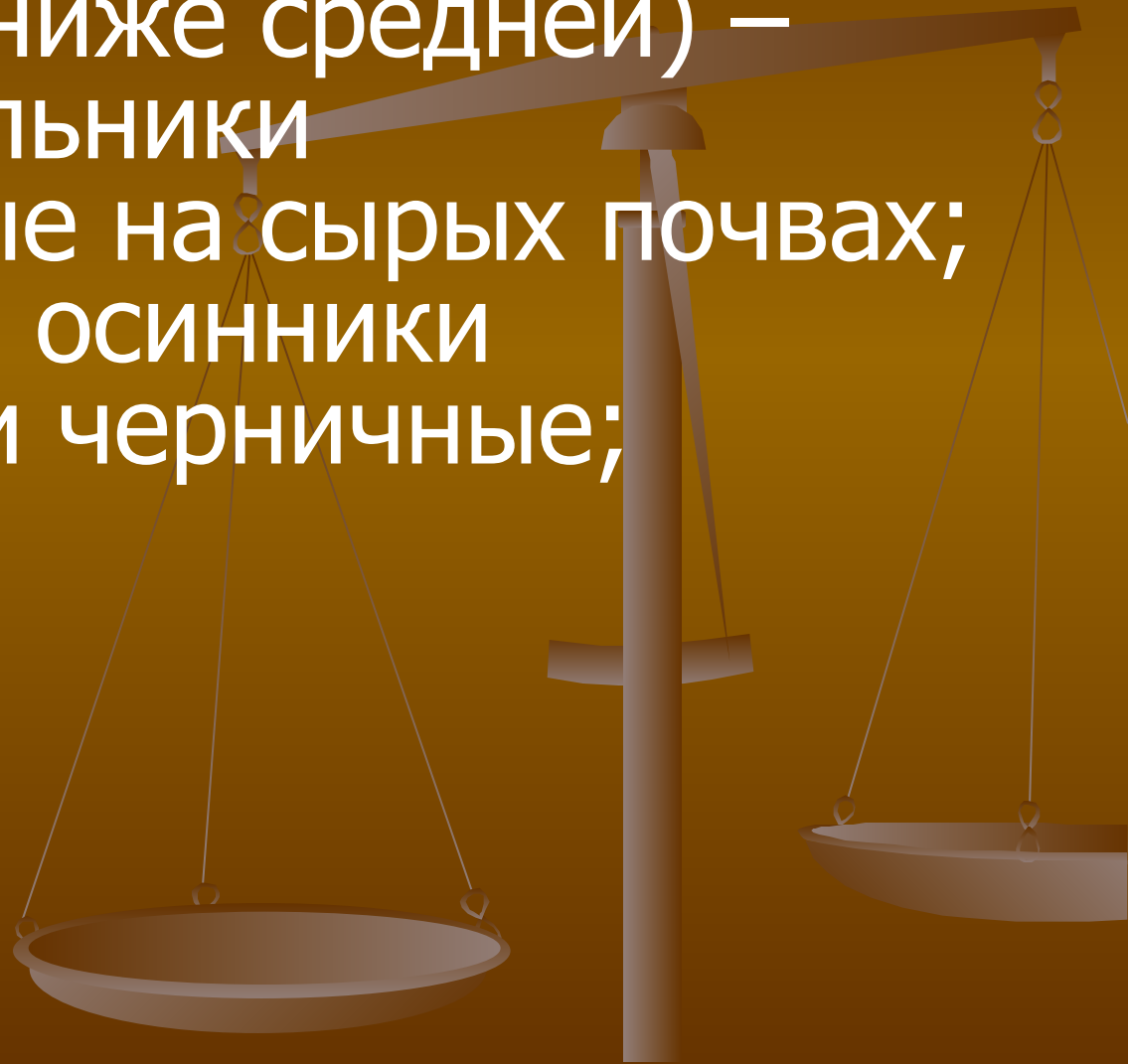
- (горимость средняя) – сосняки и ельники черничные на влажных почвах, на ровных и относительно пониженных участках;
-



IV класс

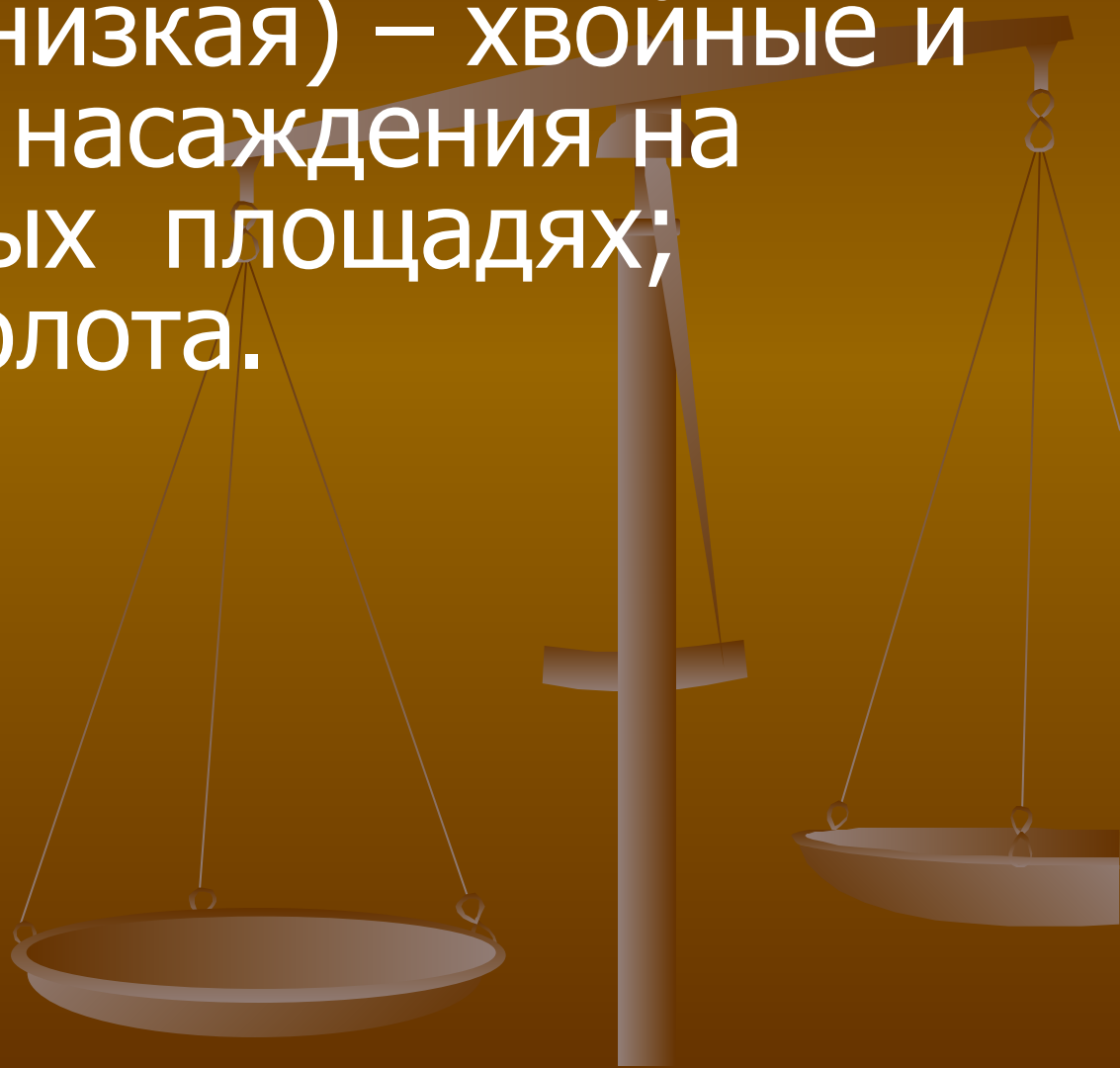
- (горимость ниже средней) –
сосняки и ельники
долгомошные на сырых почвах;
березняки и осинники
кисличные и черничные;

■



V класс

- (горимость низкая) – хвойные и лиственные насаждения на заболоченных площадях; верховые болота.



Картографирование пожарной опасности

- Используя данную классификацию, составляют карты горимости лесов по природным условиям. При этом каждому таксационному выделу в пределах квартала присваивается определенный класс пожарной опасности, затем выдела со сходным классом объединяются в лесопожарные выдела. Лесопожарные выдела, в свою очередь, являются объектом проектирования противопожарных мероприятий в лесном фонде.

Показатель пожарной опасности

- Показатель пожарной опасности (ППО), рассчитывается нарастающим итогом:

- $$\text{ППО}_n = \text{ППО}_{n-1} * K + (t - t_d),$$

- где ППО_{n-1} – показатель на вчерашний день; K – коэффициент, учитывающий выпадение осадков за прошлые сутки; t – температура воздуха; t_d – точка росы, °С.

- **Точкой росы** при данном давлении называется температура, до которой должен охладиться воздух, чтобы содержащийся в нём 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) .

- Коэффициент K , учитывающий количество ежедневно выпадающих осадков:

- Осадки, мм 0 0,1-0,9 1-2,9 3-5,9 6-15,9 16 и более

- K 1 0,9 0,6 0,4 0,2 0

- Т.е. для полной ликвидации пожарной опасности количество выпавших в течение суток осадков должно быть не менее 16 мм. При меньшем количестве осадков пожарная опасность снижается, но не устраняется полностью.

Классы пожарной опасности

- Расчетные данные записываются в специальный журнал и являются основанием для установления того или иного класса пожарной опасности. Выделяют 5 классов пожарной опасности (горимости) по погодным условиям.

ППО	Класс пожарной опасности	Интенсивность горения лесных материалов
1-250	I	Не горят (полная негоримость)
251-400	II	Горимость слабая, неустойчивая
401-980	III	Горимость средняя
981-3000	IV	Горимость высокая
более 3000	V	Горимость чрезвычайная

ОБНАРУЖЕНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

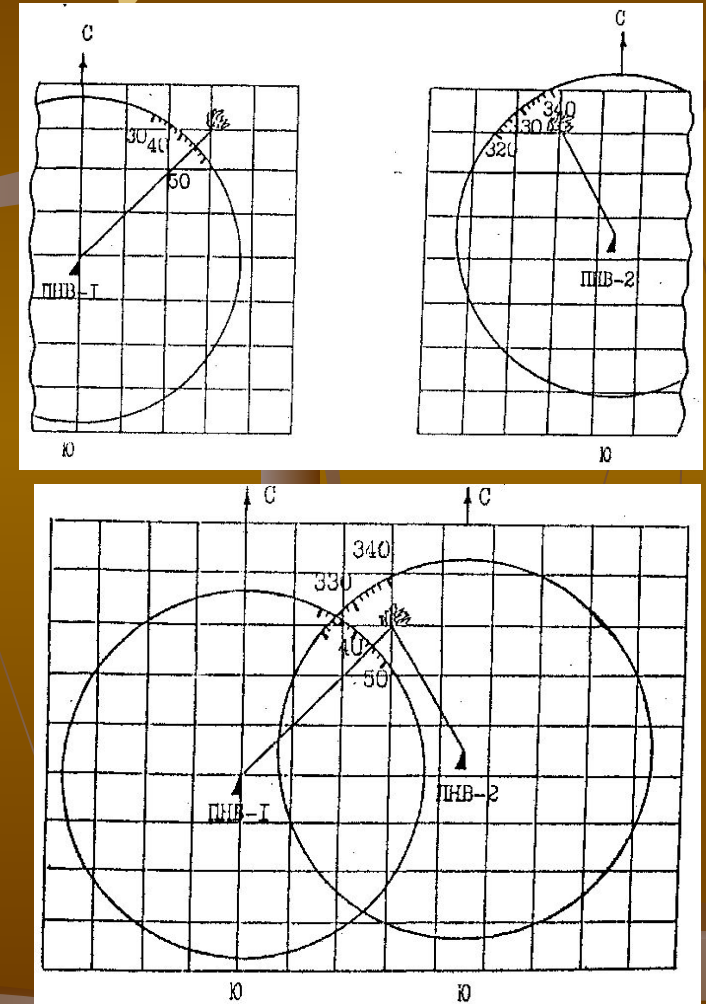
- В целях обеспечения своевременного обнаружения лесных пожаров следует:
- Осуществлять строительство наземных наблюдательных пунктов в виде вышек, мачт и других сооружений различной конструкции, позволяющих вести наблюдения за появлением над пологом леса признаков возникающего пожара;
- организовать наблюдение за лесами с этих наблюдательных пунктов и наземное патрулирование;
- проводить все необходимые подготовительные работы по авиационному патрулированию лесов в районах, обслуживаемых базами авиационной охраны лесов, и обеспечить взаимодействие в работе по обнаружению и разведке возникших пожаров с соответствующими авиаотделениями;
- проводить подготовку и инструктаж лесной охраны, временных пожарных сторожей по вопросам обнаружения лесных пожаров и порядка передачи информации о них соответствующим пунктам для организации тушения;
- проводить разъяснительную работу среди населения по вопросам предупреждения, обнаружения и тушения лесных пожаров

Строительство и размещение пожарных наблюдательных ПУНКТОВ

- Пожарные наблюдательные вышки, мачты и другие сооружения строятся в плановом порядке в лесных массивах, в которых проектируется развитие наземных сил и средств борьбы с лесными пожарами. Строительство и размещение наблюдательных пунктов, в том числе передвижных, должно вестись с учетом рельефа местности (выбираются возвышенные места) и с таким расчетом, чтобы вся их сеть позволяла обеспечить максимальный обзор охраняемой территории, своевременно обнаруживать возникающие пожары и определять их места методом засечек с 2-3 пунктов.
- Наблюдательные пункты строятся в виде металлических и деревянных вышек или мачт, павильонов либо других сооружений по типовым проектам. Чтобы сократить расходы на строительство и обеспечить наблюдение с одного пункта за большей территорией, их размещают на возвышенных местах. Не следует располагать пункты далее 10-12 км друг от друга, так как большие расстояния ухудшают возможности обзора.
- Для удобства обслуживания наблюдательные пункты по возможности размещают вблизи от населенных пунктов, кордонов, дорог и рек, а пункты, оснащенные телевизионными установками, в местах с наличием электроэнергии.

Техника наблюдения за лесами с наблюдательных пунктов

- Для определения места лесных пожаров методом засечек следует изготовить из фанеры- или жесткого картона круг радиусом 25-30 см, на который наносится 72 или 120, а при радиусе действия более 10 км 180 делений (по 5-2 градусов каждое). В центре круга закрепляется подвижная стрелка таким образом, чтобы внешнее острие стрелки и ось крепления ее на круге совмещались на одной линии визирования. Изготовленный круг укрепляется на столике на уровне глаз с ориентацией нулевой отметки точно на север. При обнаружении дыма в лесу нужно совместить стрелку с точкой (местом) появления дыма и по острому концу стрелки определить азимут. Величину азимута наблюдатель сообщает дежурному.
- На схематическом плане лесонасаждений наносятся точками места наблюдательных пунктов, вокруг которых вычерчиваются круги с градацией в два градуса. Все наблюдательные пункты нумеруют. Дежурный, получив с двух-трех вышек данные об азимутах, где замечено загорание, методом засечек (пересечение азимутальных линий) определяет на плане место возникшего пожара.



Патрулирование лесов

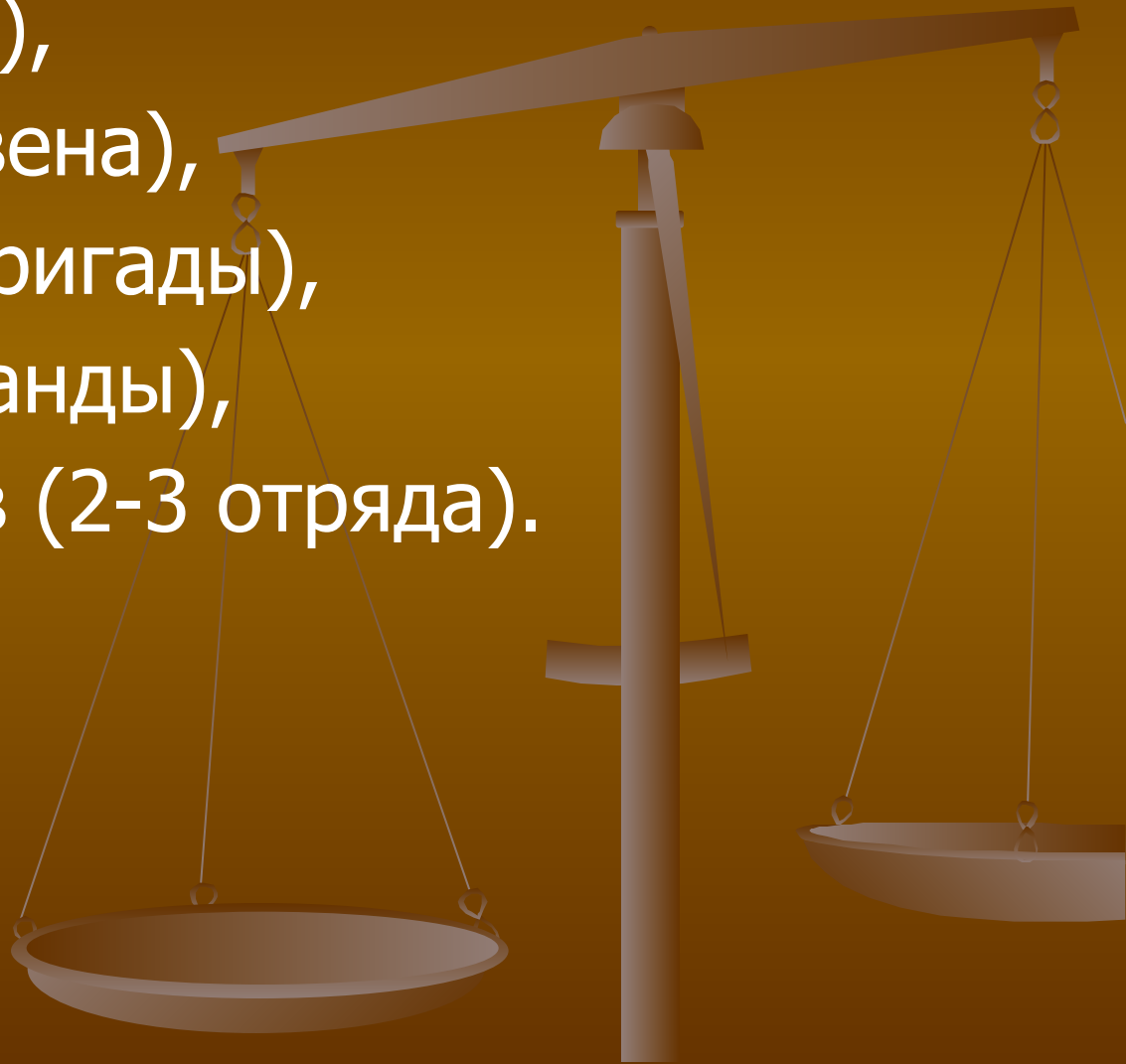
- Для своевременного обнаружения лесных пожаров организуют патрулирование.
- Патрулирование лесов производится по маршрутам, установленным (запланированным) с учетом классов пожарной опасности насаждений, наличия источников огня и класса пожарной опасности по погодным условиям, а также других факторов, оказывающих влияние на возможность возникновения лесных пожаров.
- Патрулирование проводится на автомашинах, мотоциклах, мопедах, велосипедах, мотолодках, на верховых лошадях и других средствах. При этом патрульный или патрульная группа должны иметь набор средств для тушения обнаруженного пожара.
- Протяженность патрульных маршрутов в зависимости от уровня пожарной опасности может быть различной. Патрульные, как правило, обеспечиваются биноклями и средствами для сообщения о всех обнаруженных лесных пожарах и принятых мерах по их тушению.

Авиационное патрулирование лесов

- Авиационное патрулирование лесов заключается в систематическом наблюдении с воздуха за обслуживаемой лесной территорией с целью своевременного обнаружения лесных пожаров и выявления нарушений правил пожарной безопасности в лесах.
- Авиапатрулирование производится по утвержденным маршрутам.
- При I классе пожарной опасности авиапатрулирование, как правило, не проводится. Могут назначаться эпизодические полеты для контроля за состоянием действующих пожаров и оказания помощи командам, работающим на тушении ранее возникших пожаров.
- С наступлением пожарной опасности в лесу по условиям погоды и по мере ее усиления интенсивность авиапатрулирования увеличивается:
- при малой пожарной опасности (II класс) до начала горимости патрулирование проводится через 1-2 дня;
- основанием для назначения ежедневного однократного патрулирования является наступление периода средней пожарной опасности (III класс) или наличия пожаров в дни со II классом;
- основанием, для назначения двухкратного патрулирования является наступление периода высокой пожарной опасности (IV класс) или наличие пожаров в дни с III классом;
- основанием для назначения трехкратного патрулирования является наступление периода высокой пожарной опасности (V класс) или наличие пожаров в дни с IV классом.

Схемы построения сил пожаротушения

- звено (3-4 чел.),
- бригада (2-3 звена),
- команда (2-3 бригады),
- отряд (2-3 команды),
- группа отрядов (2-3 отряда).



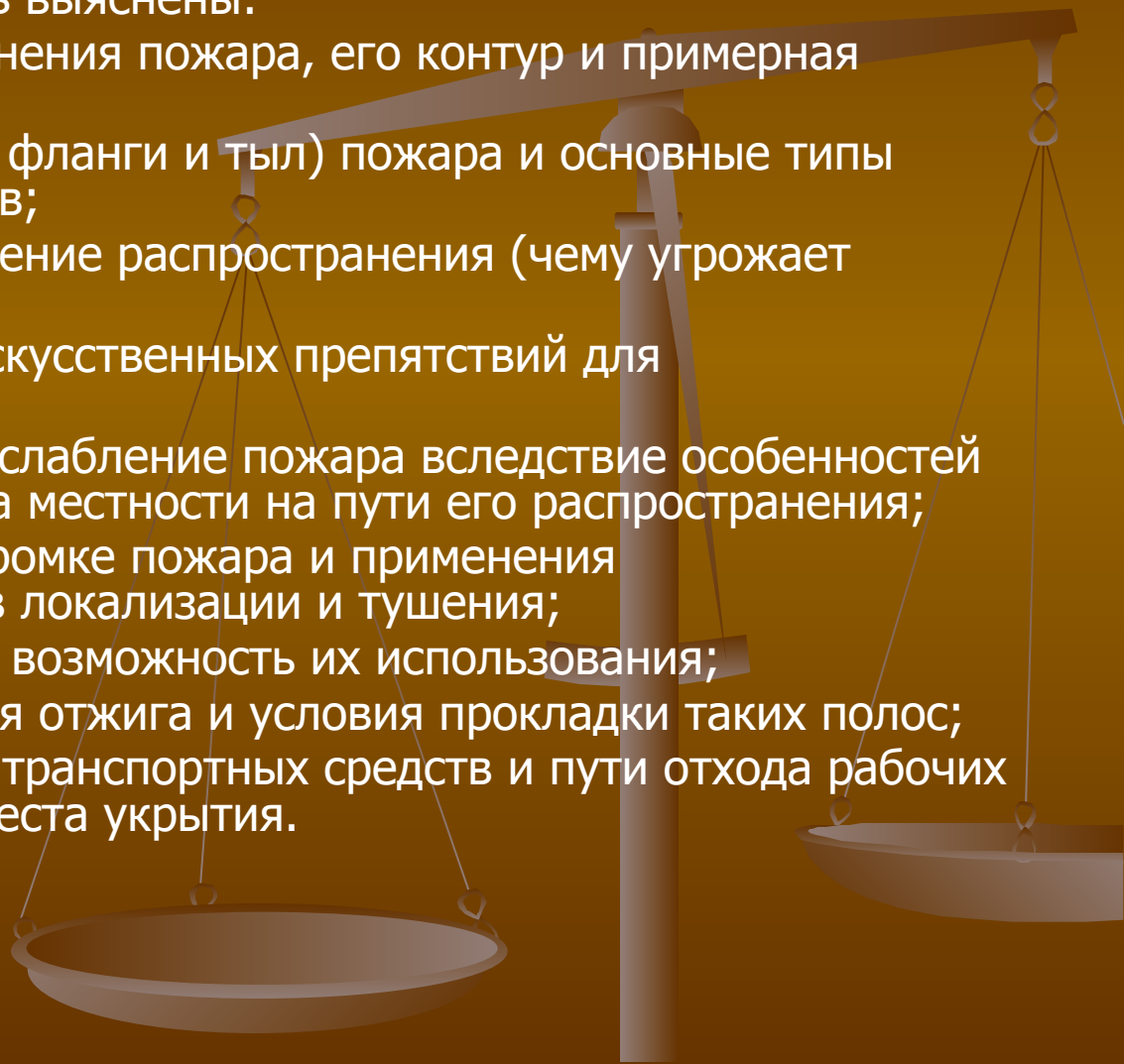
Основные определения

- **Кромка лесного пожара** - полоса горения по контуру лесного пожара
- **Контур лесного пожара** - внешняя граница лесной площади, пройденная огнем
- **Площадь лесного пожара** - площадь в пределах контура лесного пожара, на которой имеются признаки воздействия огня на растительность
- **Фронт лесного пожара** - часть кромки лесного пожара, распространяющаяся с наибольшей скоростью
- **Фланги пожара** - части движущейся кромки между фронтом и тылом пожара
- **Тыл пожара** - часть кромки пожара, наиболее медленно распространяющаяся в сторону, противоположную движению фронта



Разведка пожара

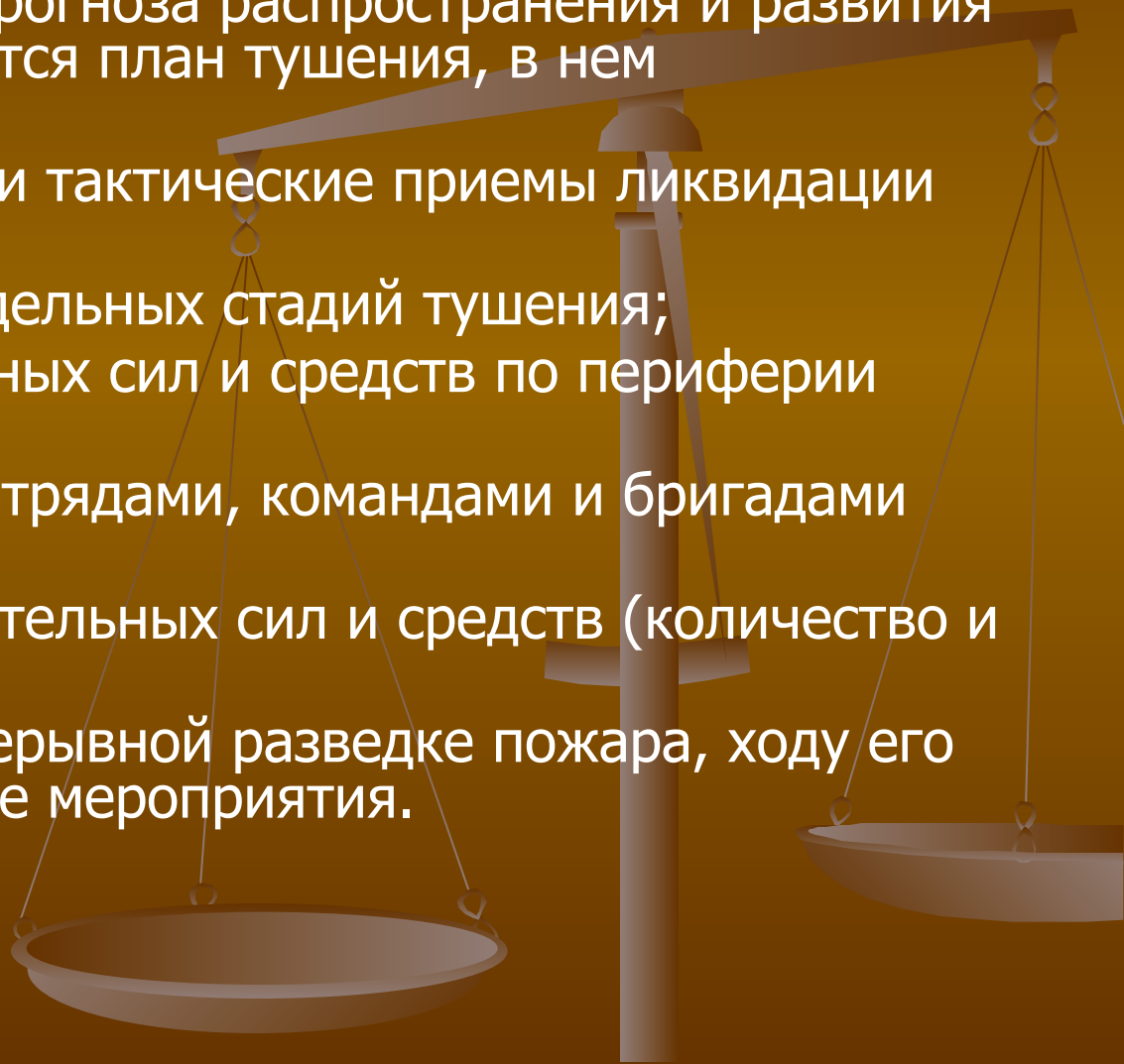
- При разведке должны быть выяснены:
- вид и скорость распространения пожара, его контур и примерная площадь;
- тактические части (фронт, фланги и тыл) пожара и основные типы (виды) горючих материалов;
- наиболее опасное направление распространения (чему угрожает пожар);
- наличие естественных и искусственных препятствий для распространения пожара;
- возможное усиление или ослабление пожара вследствие особенностей лесных участков и рельефа местности на пути его распространения;
- возможность подъезда к кромке пожара и применения механизированных средств локализации и тушения;
- наличие водоисточников и возможность их использования;
- наличие опорных полос для отжига и условия прокладки таких полос;
- безопасные места стоянки транспортных средств и пути отхода рабочих на случай прорыва огня, места укрытия.



План тушения

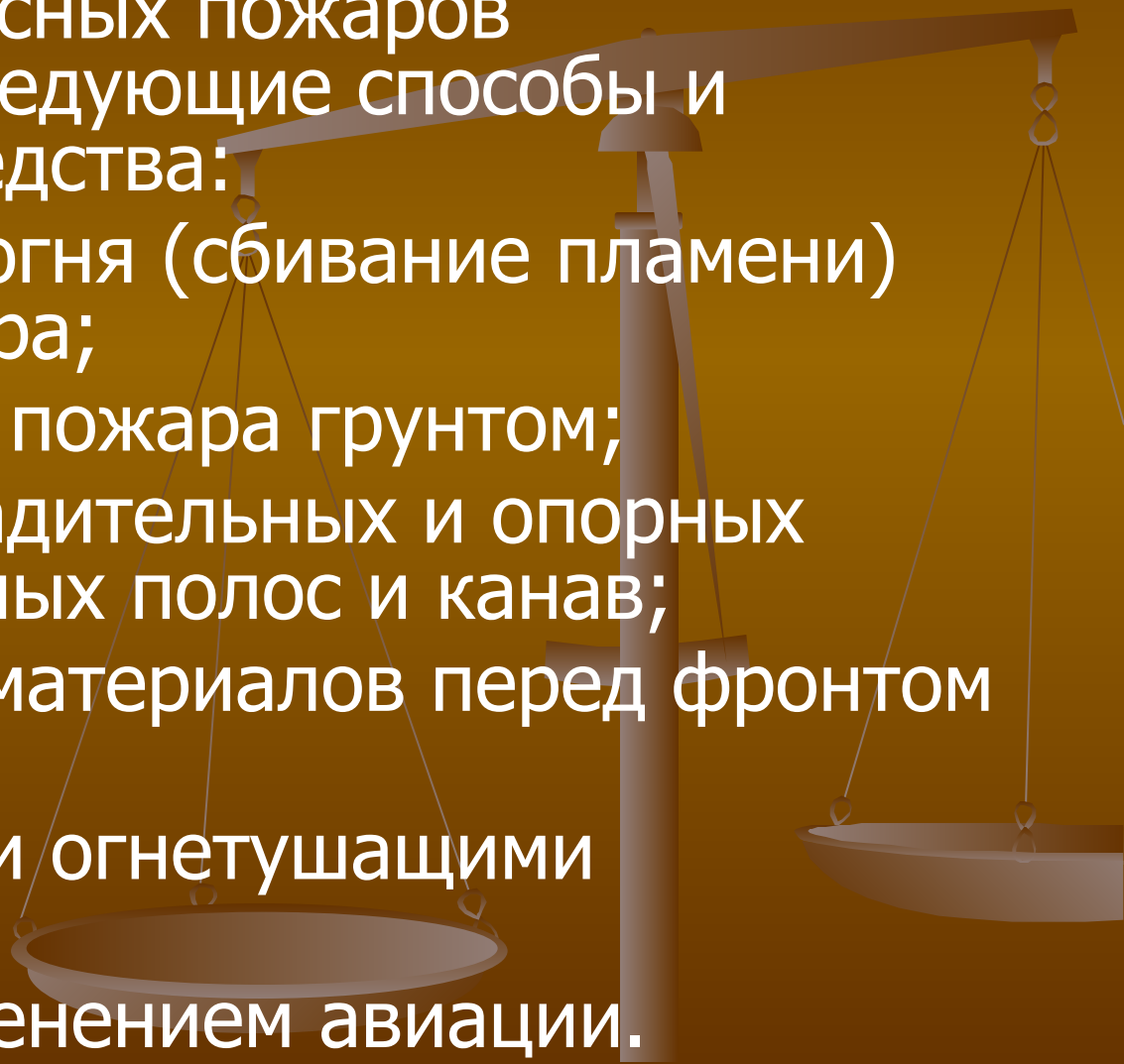
По данным разведки и прогноза распространения и развития пожара разрабатывается план тушения, в нем определяются:

- технические способы и тактические приемы ликвидации пожара;
- сроки выполнения отдельных стадий тушения;
- распределение наличных сил и средств по периферии пожара;
- организация связи с отрядами, командами и бригадами рабочих;
- привлечение дополнительных сил и средств (количество и сроки);
- мероприятия по непрерывной разведке пожара, ходу его тушения и страхующие мероприятия.



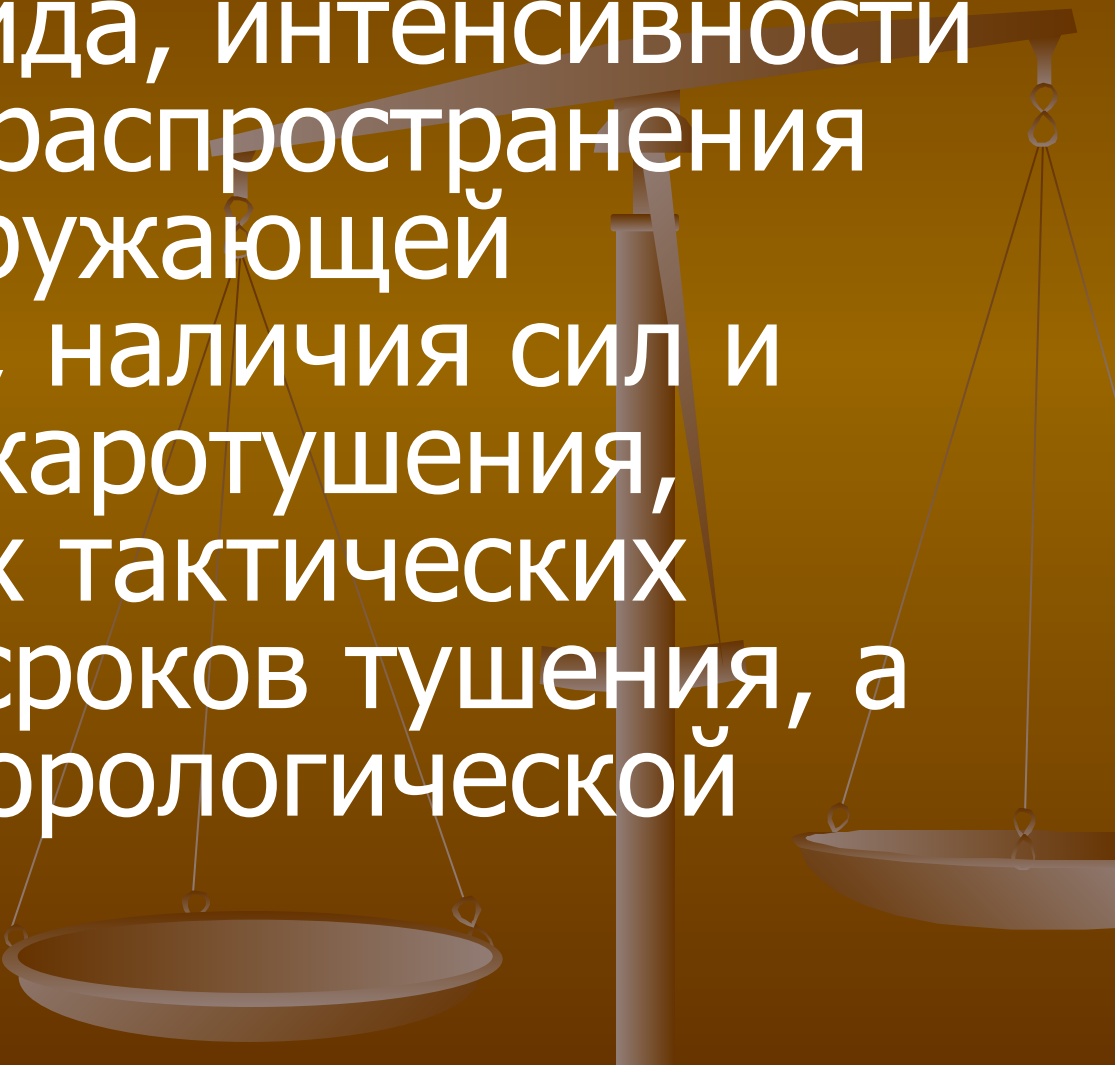
ТЕХНИКА ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

- При тушении лесных пожаров применяются следующие способы и технические средства:
- захлестывание огня (сбивание пламени) по кромке пожара;
- засыпка кромки пожара грунтом;
- прокладка заградительных и опорных минерализованных полос и канав;
- отжиг горючих материалов перед фронтом пожара;
- тушение водой и огнетушащими растворами;
- тушение с применением авиации.



Выбор способов и технических средств для тушения пожара

зависит от вида, интенсивности и скорости распространения пожара, окружающей обстановки, наличия сил и средств пожаротушения, намечаемых тактических приемов и сроков тушения, а также метеорологической обстановки.



Захлестывание огня по кромке пожара

- Захлестывание (сбивание) пламени на кромке пожара применяется в целях остановки продвижения огня и производится обычно веником из свежесломанных веток лиственных пород или другими подручными средствами, например, мешковиной, прорезиненной тканью либо другой материей, прикрепленной на палку. Сбивание огня на кромке пожара указанными средствами осуществляется при тушении низовых пожаров слабой и средней интенсивности. Удары по горячей кромке наносятся резкими движениями под углом 45° - 30° к поверхности земли, прижимая при этом веник к земле и протягивая его в сторону пожарища. После каждого удара веник отряхивается над выгоревшей площадью от прилипших тлеющих углей.

Засыпка кромки пожара грунтом

- Засыпка кромки пожара грунтом применяется на легких песчаных и супесчаных слабо задернелых почвах, когда применение захлестывания огня малоэффективно, а быстрая прокладка заградительных полос невозможна. Для засыпки кромки грунтом из прикопок лопатой берется грунт и веером бросается на горящую кромку. Бросок следует направлять вдоль кромки или под углом к ней. В начале сбивают грунтом пламя, а затем засыпают им тлеющую кромку сплошной полосой шириной 40-60 см и толщиной 6-8 см. Горящие пни, валежник, порубочные остатки и другие очаги засыпаются грунтом полностью и более плотным слоем.

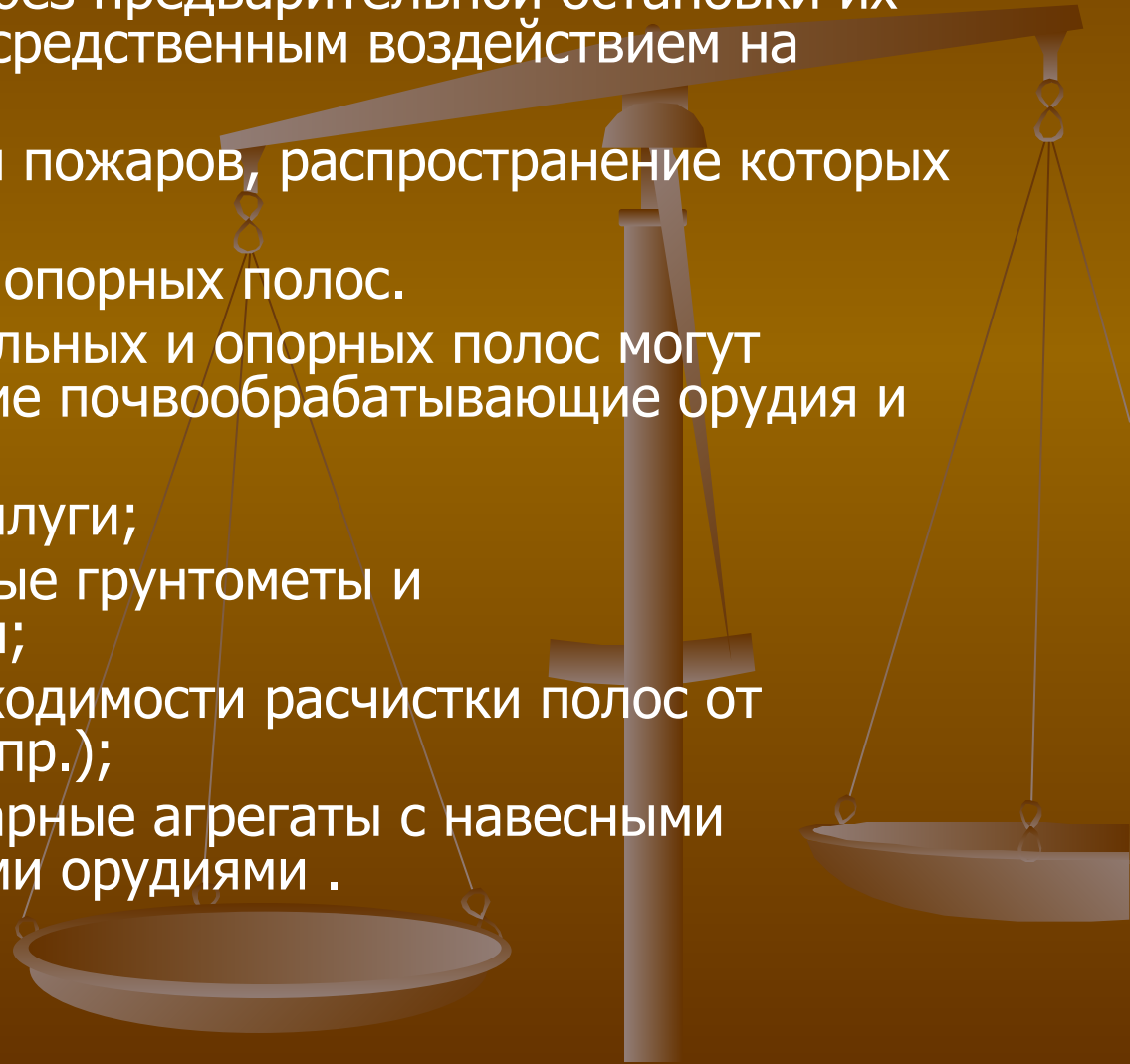
Прокладка заградительных и опорных минерализованных полос и канав

Заградительные и опорные минерализованные полосы и канавы прокладывают в целях:

- локализации пожаров без предварительной остановки их распространения непосредственным воздействием на кромку;
- надежной локализации пожаров, распространение которых было приостановлено;
- применения отжига от опорных полос.

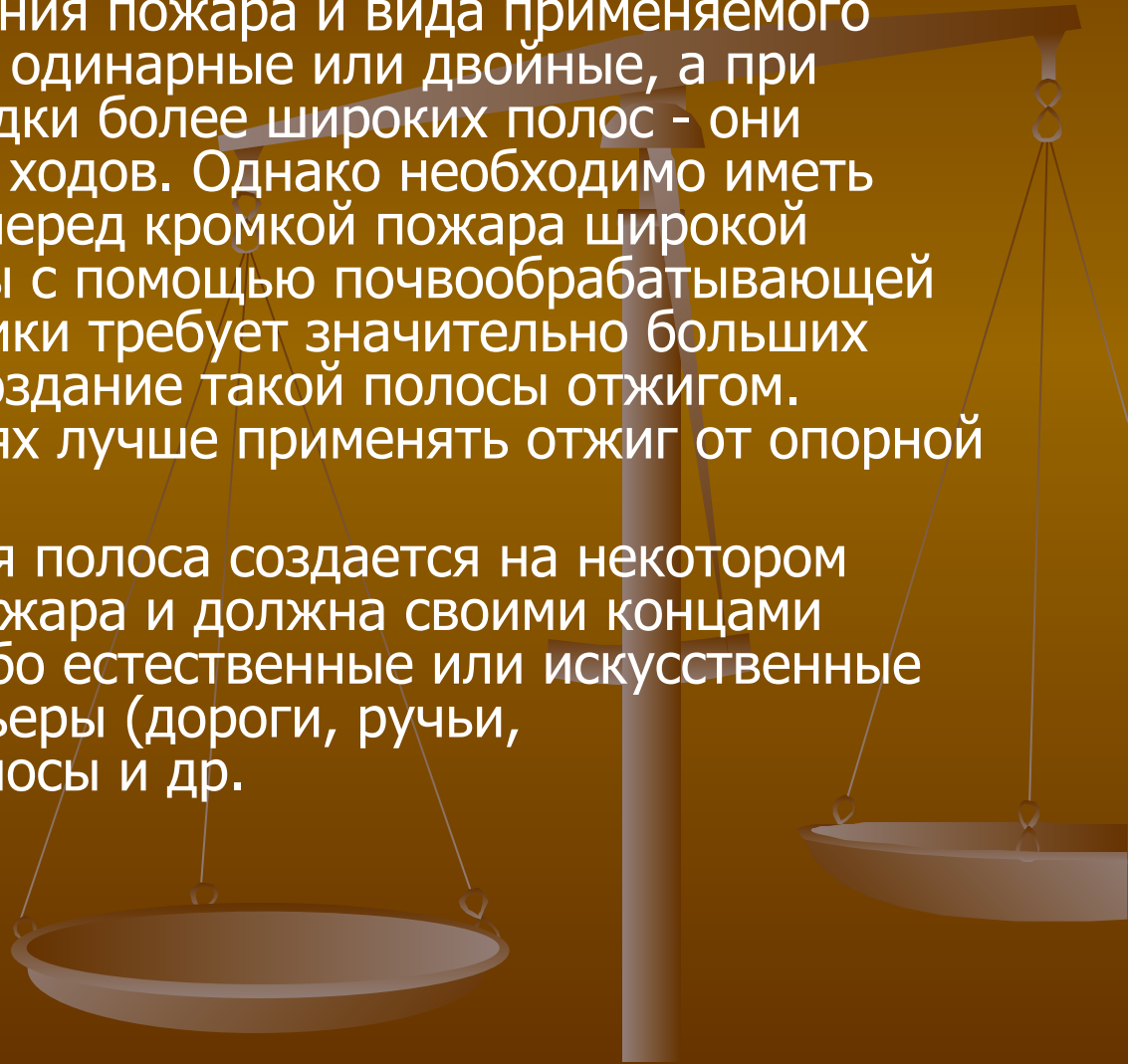
Для прокладки заградительных и опорных полос могут применяться следующие почвообрабатывающие орудия и механизмы:

- тракторные и конные плуги;
- специальные тракторные грунтометы и полосопрокладыватели;
- бульдозеры (при необходимости расчистки полос от кустарника, завалов и пр.);
- специальные лесопожарные агрегаты с навесными почвообрабатывающими орудиями .



Виды полос

- Заградительные полосы, в зависимости от интенсивности и скорости распространения пожара и вида применяемого орудия, прокладывают одинарные или двойные, а при необходимости прокладки более широких полос - они создаются в несколько ходов. Однако необходимо иметь в виду, что прокладка перед кромкой пожара широкой заградительной полосы с помощью почвообрабатывающей или землеройной техники требует значительно больших затрат времени, чем создание такой полосы отжигом. Поэтому в таких случаях лучше применять отжиг от опорной полосы.
- Каждая заградительная полоса создается на некотором удалении от кромки пожара и должна своими концами упираться на какие-либо естественные или искусственные противопожарные барьеры (дороги, ручьи, минерализованные полосы и др.



Применение отжига

- Отжиг является наиболее эффективным способом, применяемым при тушении верховых, а также низовых пожаров высокой и средней интенсивности. Этот способ позволяет быстро останавливать распространение таких пожаров небольшими по численности силами.
- Пуск отжига производится от имеющихся на лесной площади рубежей (дорог, троп, речек, ручьев, проложенных в порядке противопожарной профилактики минерализованных полос и других преград распространению огня).
- Зажигание напочвенного покрова при пуске отжига производится по самому краю опорной полосы, обращенной к пожару, без промежутков. Для зажигания применяют специальные зажигательные аппараты, железнодорожные сигнальные свечи либо подручные средства: факелы из бересты или из ветоши, смоченной горючим, и т.п.

Расстояние отжига

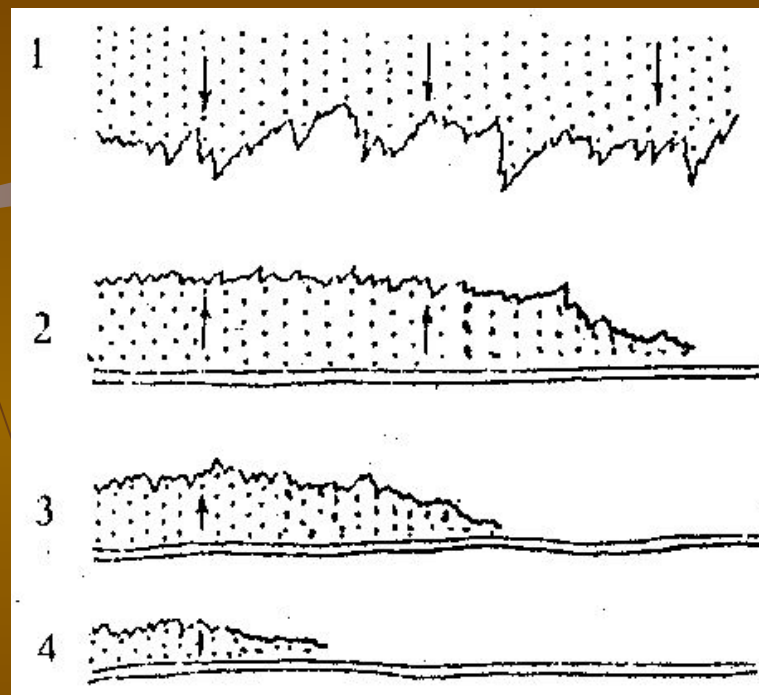
- Пуск отжига следует производить прежде всего против фронта пожара на таком расстоянии, чтобы до кромки низового пожара отжиг прошел бы полосу шириной не менее 10 м.
- В ряде случаев при низовых пожарах высокой интенсивности и скорости ветра более 5 м/с ширина полосы отжига перед фронтальной кромкой должна быть значительно большей (до 100 м).
- При верховых пожарах в зависимости от силы ветра и скорости распространения пожара необходимо успеть отжечь полосу перед фронтом шириной 100-200 м.
- При расчете расстояния пуска отжига следует иметь в виду, что скорость его распространения в дневное время будет в 3-20 раз меньше скорости распространения фронта пожара. Поэтому наиболее целесообразным временем проведения работ по остановке верховых пожаров являются вечер и раннее утро.

Пуск отжига

- Начинать пуск отжига следует против центра фронта пожара, в обе стороны по направлению к флангам, на которых распространение горения остановлено (или останавливается) другими способами.
- Если остановить распространение горения на флангах и в тылу другими способами невозможно, опорная полоса для пуска отжига должна создаваться в виде замкнутого контура или же своими концами -упираться в участки леса, не горящие в данное время, либо в уже пройденную пожаром площадь, а также в широкие дороги, поля, луга и т.п.
- На прилегающей к опорной полосе территории по другую сторону от пожара должно быть организовано тщательное наблюдение за тем, чтобы не допустить возникновения очагов горения от перелетающих через опорную полосу горящих частиц

Способы отжига

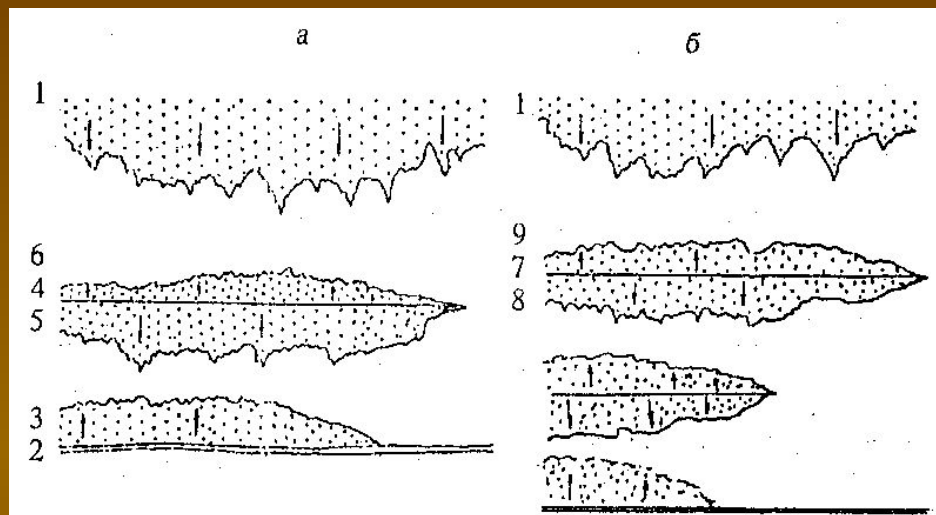
- При тушении верхового пожара наиболее целесообразно использовать способ "ступенчатого огня". Суть способа заключается в создании дополнительно к основной опорной полосе двух других, прокладываемых параллельно на расстоянии 15-30 м друг от друга. От каждой полосы производят отжиг, начиная с ближайшей к пожару



Отжиг способом "ступенчатого огня":
1 - фронт пожара, 2 - первая ступень, 3 -
вторая ступень, 4 - третья ступень

Способ опережающего огня

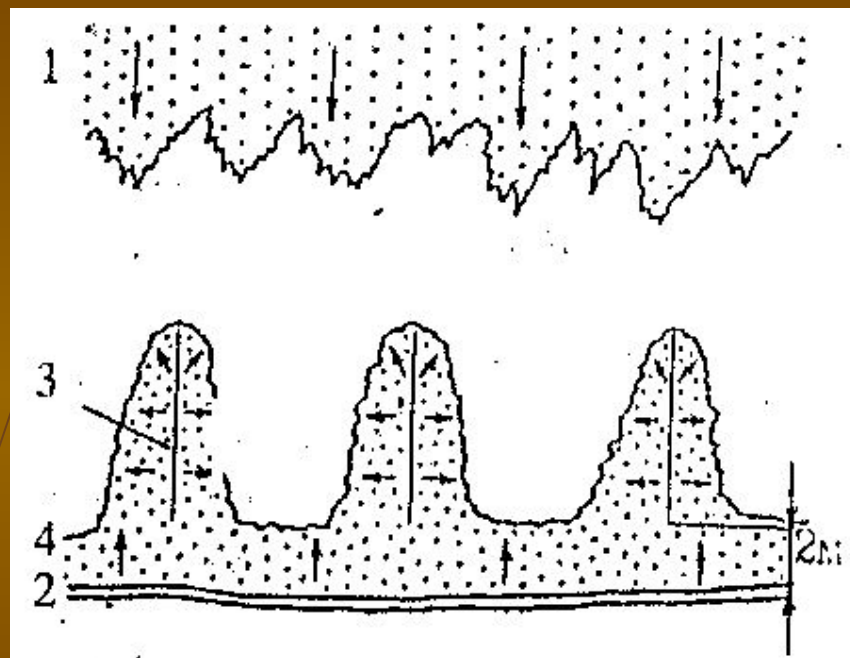
- При тушении быстрораспространяющихся низовых пожаров, в том числе на открытых участках (вырубках, редколесьях), где нет опасности перехода низового огня в верховой, ускоренное выжигание полосы осуществляется способом "опережающего огня" или способом "гребенки".
- В первом случае производится отжиг от опорной полосы и на расстоянии 4-8м производят дополнительный отжиг без опорной полосы. Дополнительный отжиг может проводиться в две и три ступени.



Отжиг способом "опережающего огня":
а - первый вариант, б - второй вариант; 1 - фронт пожара, 2 - опорная полоса, 3 - отжиг от первого зажигания, продвигающийся против ветра, 4 - линия второго отжига, 5 - отжиг от второго зажигания, продвигающийся по ветру. 6 - то же, продвигающийся против ветра, 7 - линия третьего зажигания, 8 - отжиг от третьего зажигания, продвигающийся по ветру, 9 - то же, продвигающийся, против ветра

Способ «гребенка»

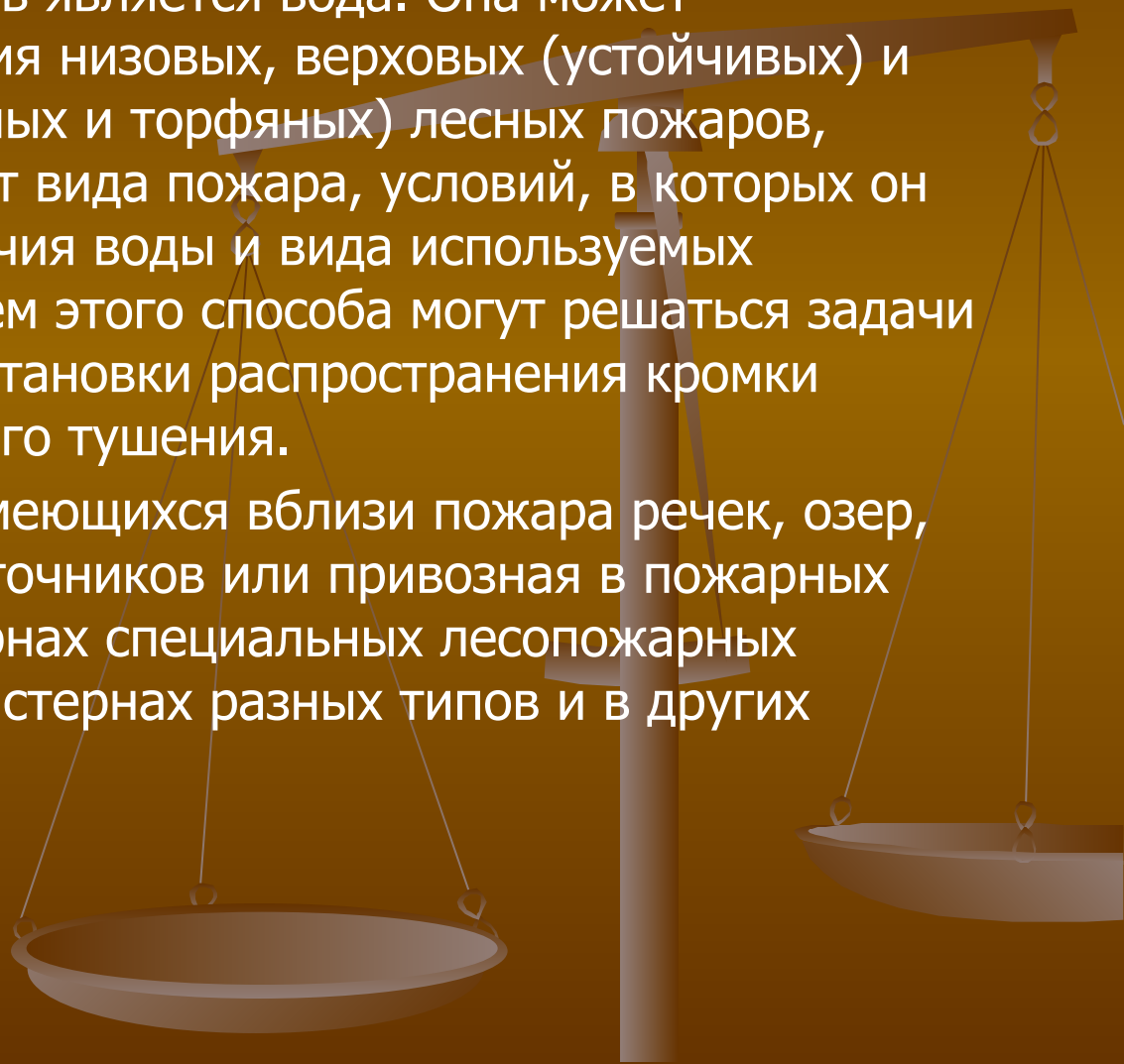
- При способе "гребенка" поджигание покрова производят не только вдоль опорной полосы, но и перпендикулярно к ней через каждые 6-8 м. Длина отрезков перпендикулярного отжига может быть до 5 м



Отжиг способом "гребенки":
1 - фронт пожара, 2 - опорная полоса, 3 - линия дополнительного зажигания, 4 - огонь отжига

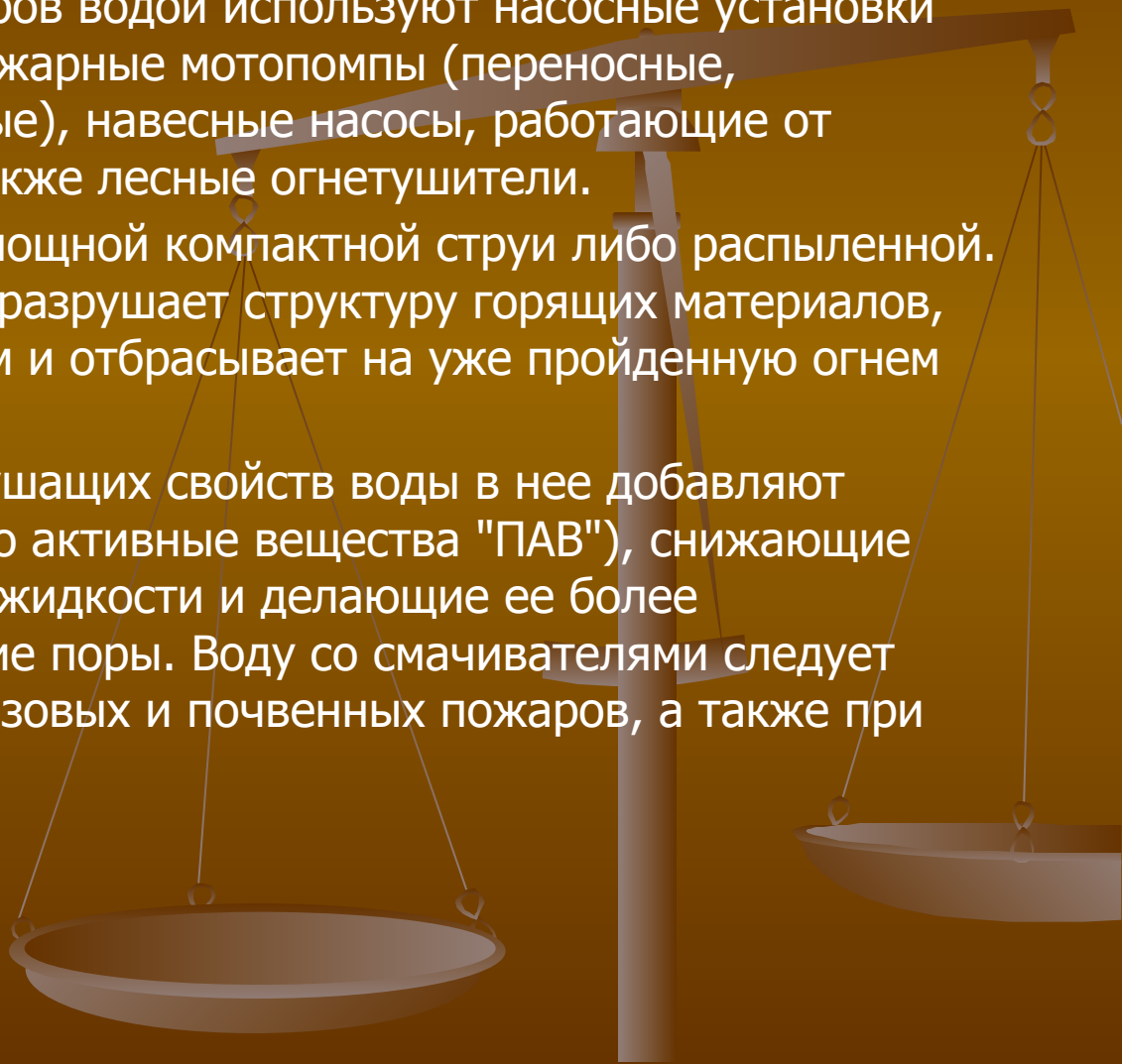
Тушение пожаров водой

- Наиболее эффективным и распространенным средством тушения лесных пожаров является вода. Она может применяться для тушения низовых, верховых (устойчивых) и почвенных, (подстилочных и торфяных) лесных пожаров, причем в зависимости от вида пожара, условий, в которых он распространяется, наличия воды и вида используемых механизмов применением этого способа могут решаться задачи как предварительной остановки распространения кромки пожара, так и полного его тушения.
- Вода используется из имеющихся вблизи пожара речек, озер, ручьев и других водоисточников или привозная в пожарных автоцистернах, в цистернах специальных лесопожарных агрегатов, в съемных цистернах разных типов и в других емкостях .



Тушение водой

- Для тушения лесных пожаров водой используют насосные установки пожарных автоцистерн, пожарные мотопомпы (переносные, прицепные, малогабаритные), навесные насосы, работающие от моторов автомобилей, а также лесные огнетушители.
- Вода применяется в виде мощной компактной струи либо распыленной. Мощная компактная струя разрушает структуру горящих материалов, перемешивает их с грунтом и отбрасывает на уже пройденную огнем территорию.
- В целях увеличения огнетушащих свойств воды в нее добавляют смачиватели (поверхностно активные вещества "ПАВ"), снижающие поверхностное натяжение жидкости и делающие ее более проникающей в мельчайшие поры. Воду со смачивателями следует применять при тушении низовых и почвенных пожаров, а также при дотушивании пожаров.



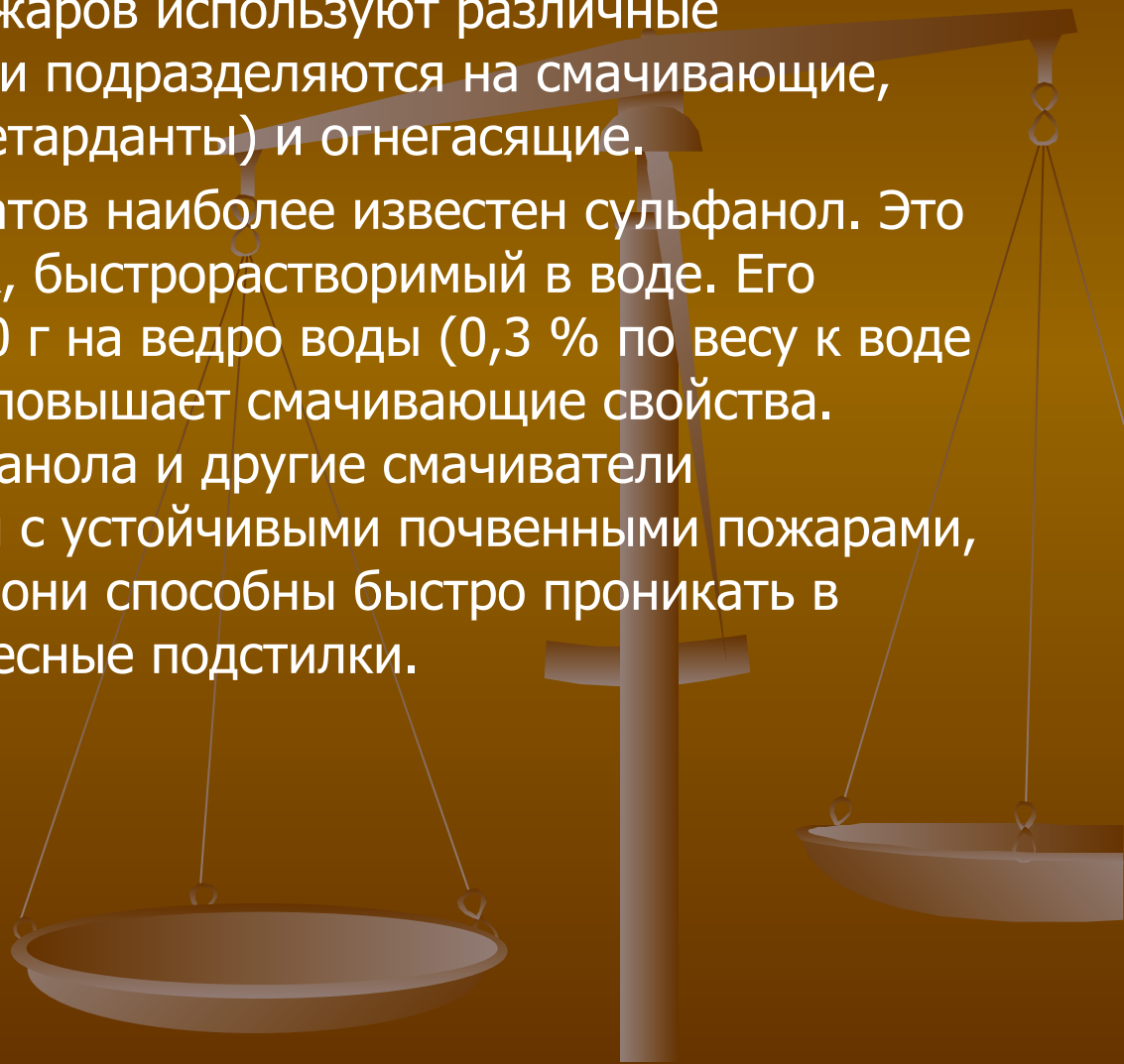
Лесные огнетушители

- С помощью лесных огнетушителей можно тушить низовые пожары слабой и средней интенсивности. Применение ранцевой аппаратуры наиболее целесообразно при наличии вблизи пожара водоисточников, а также в горных условиях, где использовать для тушения лесных пожаров грунт и почвообрабатывающие орудия в большинстве случаев невозможно и вода (хотя бы привозная) часто является почти единственным эффективным средством пожаротушения, особенно для тушения горения в расщелинах между камнями.



Тушение с применением ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

- Для тушения лесных пожаров используют различные химические составы. Они подразделяются на смачивающие, огнезадерживающие (ретарданты) и огнегасящие.
- Из смачивающих химикатов наиболее известен сульфанол. Это легкий желтый порошок, быстрорастворимый в воде. Его добавка в количестве 30 г на ведро воды (0,3 % по весу к воде или другим растворам) повышает смачивающие свойства. Водные растворы сульфанола и другие смачиватели незаменимы для борьбы с устойчивыми почвенными пожарами, особенно с торфяными, они способны быстро проникать в толстые слои торфа и лесные подстилки.

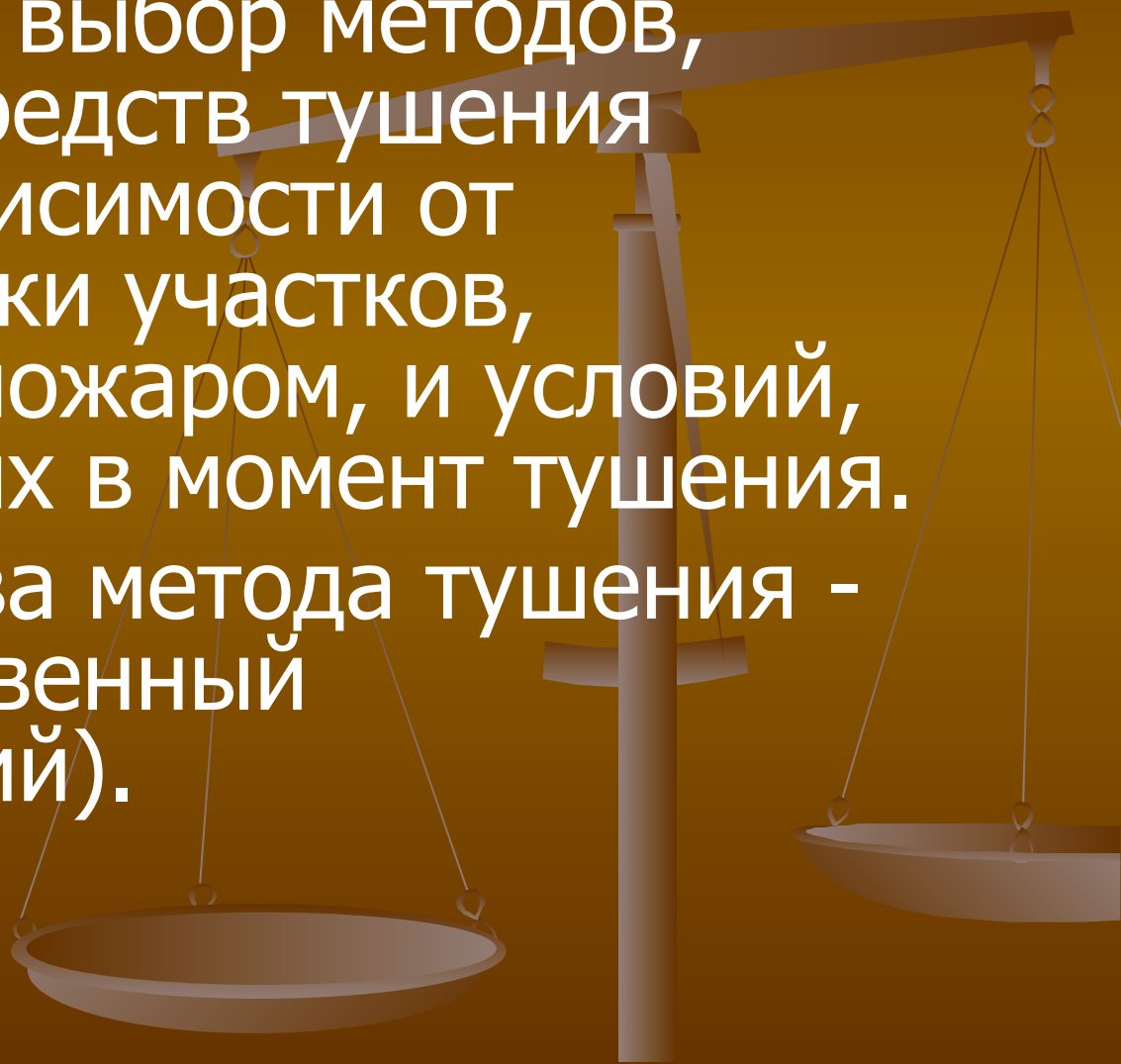


Тушение химическими средствами

- Огнетушащие химикаты применяют для тушения горения на кромке низового пожара, создания опорных полос для отжига, а также для дотушивания оставшихся очагов горения после локализации пожара.
- При необходимой продолжительности огнезадерживающего действия опорной полосы не более 1 ч достаточно применить раствор ПАВ (т.е. воду со смачивателем), а для обеспечения более длительного действия (до 24 ч) следует использовать 20%-й раствор хлористого кальция или хлористого магния с 0,5%-й добавкой смачивателя ОП-7.
- Лиц, работающих с химическими составами, обеспечивают комплектом спецодежды. При приготовлении рабочих растворов исполнителей необходимо снабжать очками и респираторами. Емкости, резервуары и РЛО, предназначенные для работы с химрастворами, должны иметь яркую надпись "Для растворов ХВ". После окончания работы с химикатами необходимо снимать одежду, мыть тщательно руки, лицо, прополаскивать рот и горло.

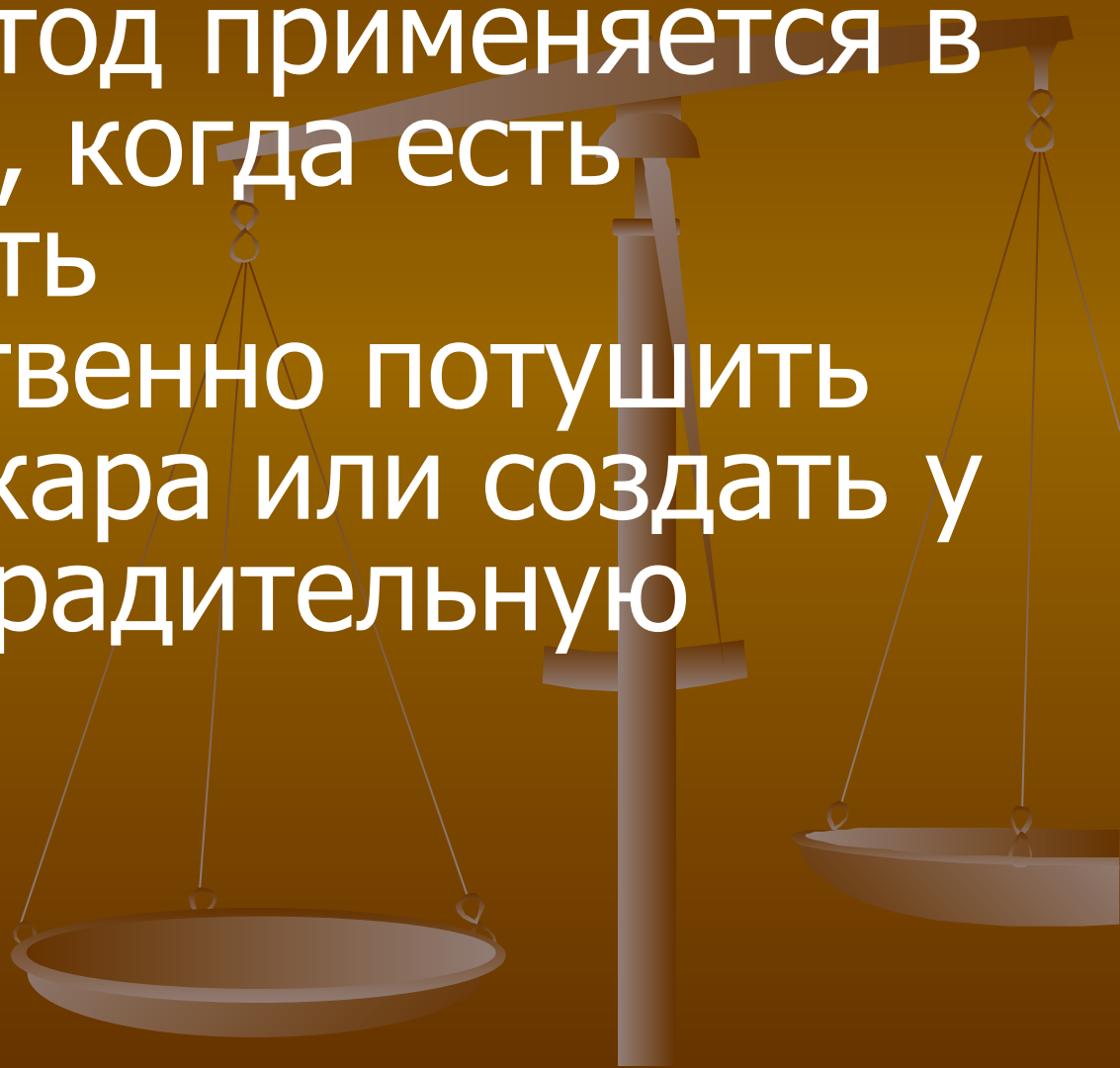
ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

- Тактика - это выбор методов, способов и средств тушения пожара в зависимости от характеристики участков, охваченных пожаром, и условий, существующих в момент тушения.
- Различают два метода тушения - прямой и косвенный (упреждающий).



Прямой метод

- Прямой метод применяется в том случае, когда есть возможность непосредственно потушить кромку пожара или создать у кромки заградительную полосу.



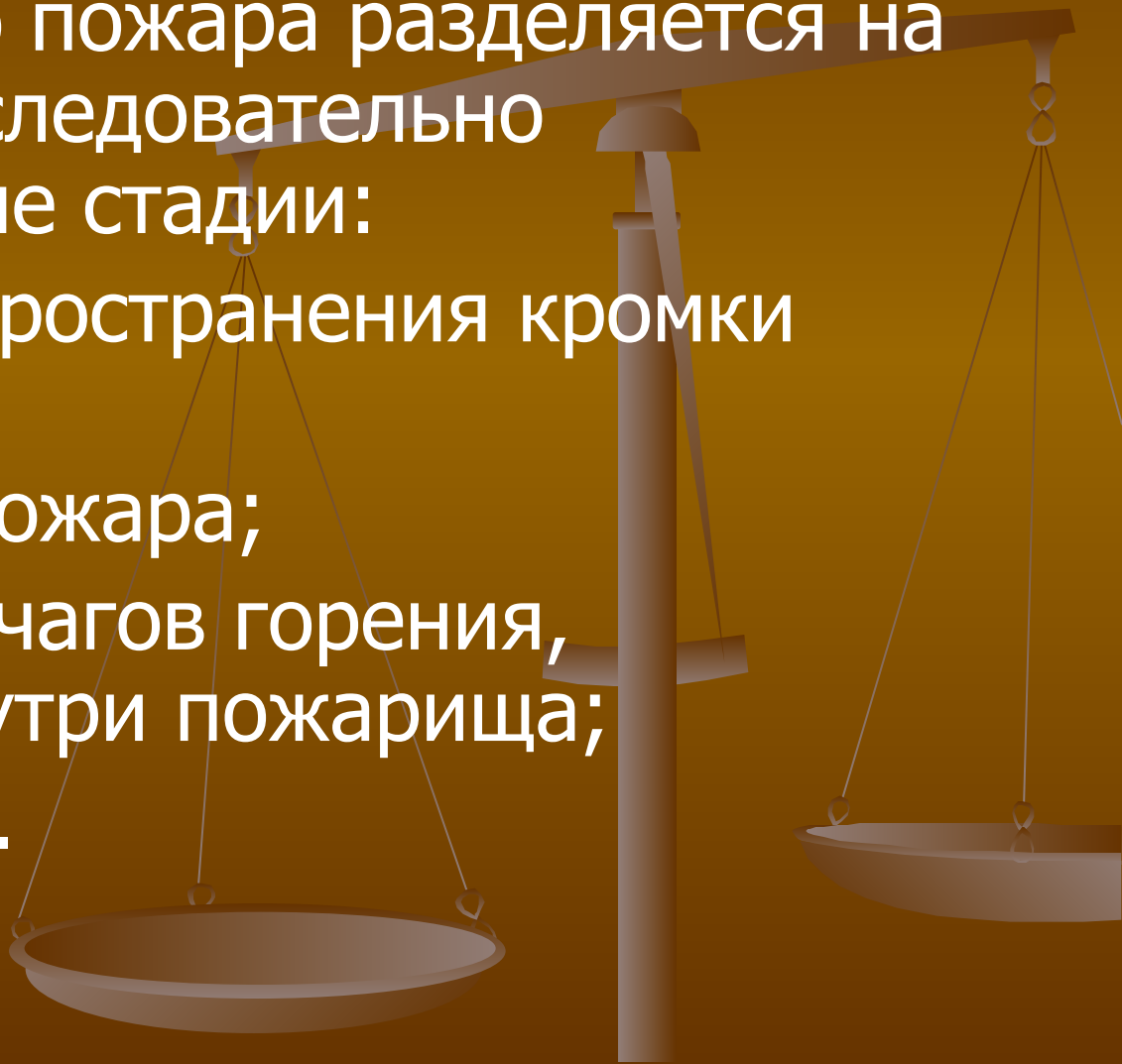
Метод упреждения

- (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; использование имеющихся естественных и искусственных преград и т.п.

Стадии тушения

Тушение лесного пожара разделяется на следующие последовательно осуществляемые стадии:

- остановку распространения кромки пожара;
- локализацию пожара;
- дотушивание очагов горения, оставшихся внутри пожарища;
- окарауливание.



Особенности тушения низовых пожаров под пологом леса

- При тушении слабых низовых пожаров, если имеется достаточное количество рабочих, пожар оцепляется кругом, а при недостаточном - одна бригада сдерживает и тушит фронт пожара; а две другие, начиная с тыла, охватывают пожар с флангов, продвигаясь по мере тушения к фронту. Остановка распространения пожара может производиться захлестыванием огня на кромке ветвями или засыпкой его грунтом либо обработкой кромки химикатами из лесных огнетушителей.
- 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 движение рабочих в каждой бригаде осуществляется в следующем порядке: рабочий, работающий сзади, окончив работу на своем участке, становится впереди бригады, следующий - на расстоянии 15-20 м от первого и т.д.

Особенности тушения пожаров на не покрытых лесом площадях

- На таких участках пожары могут распространяться с большой скоростью, вследствие разбрасывания ветром горящих частиц впереди фронта пожара нередко возникают пятнистые загорания, что резко ускоряет распространение горения по площади.
- Останавливать такие пожары следует пуском отжига, отступив перед фронтом пожара для пуска отжига с таким расчетом, чтобы успеть выжечь полосу шириной не менее 100 м.
- Следует уделять внимание организации наблюдения за территорией позади отжига в целях своевременного обнаружения и ликвидации возникающих очагов загорания от перелетающих искр, горящих углей, веточек и т.п.
- Высокий эффект при тушении кромки огня таких пожаров

Тушение верховых пожаров

- Верховые пожары слабой интенсивности могут быть потушены у заградительных рубежей мощными струями распыленной воды.
- Верховые пожары средней и высокой интенсивности тушатся отжигом. Опорные полосы прокладывают с таким расчетом, чтобы успеть отжечь полосу шириной не менее максимальной дальности разлета искр – 100-200 м. Целесообразно использовать способ ступенчатого отжига.
- Надо обращать внимание на своевременное обнаружение и ликвидацию очагов загорания, возникающих на расстоянии 100-200 м за опорной полосой от перелетающих горящих частиц при подходе фронта.
- Наиболее оптимальным временем применения отжига является вечер и раннее утро, когда снижается интенсивность горения и такие пожары часто полностью или частично переходят в низовые.
- В связи с быстрым скачкообразным распространением беглых верховых пожаров надо уделять внимание безопасности рабочих, занятых на тушении. Протяженность скачков при ветре более 5 м/с может достигать 120 м. Поэтому рабочие не должны находиться ближе, чем за 250 м от фронта пожара (т.е. на расстоянии не менее двойной длины возможных скачков).

Тушение пятнистых пожаров

- Пятнистые пожары обычно образуются из основного верхового (а нередко и сильного низового) пожара вследствие разлета горящих частиц от его фронта.
- При штормовом ветре (более 15 м/с) скорость распространения пятнистых пожаров может достигать нескольких десятков км/ч, главным образом, за счет возникновения (нередко на расстоянии до 1 км от действующих пожаров) многочисленных новых загораний. В результате создается большая опасность попадания в кольцо огня групп рабочих, занятых тушением, а также расположенных в лесу населенных пунктов, промышленных объектов, строений и т.п.
- Практически борьба с пятнистыми пожарами днем может заключаться лишь в сдерживании его флангов с помощью средств водного пожаротушения и отжигов. Остановка фронта днем, как правило, невозможна, причем эта работа будет сопряжена с большой опасностью для жизни рабочих.

Тушение почвенных пожаров

- Тушение подстилочных пожаров следует производить путем их опашки или окопки, а также применением мощных струй воды с помощью насосных установок.
- В связи с медленным распространением пожара последовательность обработки его тактических частей (фронт, фланги, тыл) значения не имеет.
- Очаг только что возникшего торфяного пожара может быть быстро потушен отделением слоев горящего торфа от краев образующейся воронки и складыванием их на выгоревшей площади. Так как в верхних слоях торфа много корней деревьев и кустарников, указанную работу следует выполнять топорами или очень острыми лопатами. Если имеется возможность, то края воронки следует обработать водой со смачивателем или химикатами из лесных огнетушителей.
- Кромку очага пожара можно загасить с помощью насосных установок струями воды со смачивателем без удаления горящего торфа.
- При заглубившемся горении торфа образующуюся корку разбивают мощными струями воды. В связи с большим расходом воды этот способ требует наличия вблизи пожара водоисточников с достаточным запасом.

Тушение заглубившихся очагов горения торфа с помощью

взрывчатки

Первый этап - обнаружение подземного очага горения.

Обнаружить подземный очаг горения можно по месту выхода дыма из земли или с помощью тепловизора.

Если имеется тепловизор, нужно определить с помощью тепловизора границы очага. Это нужно для расчета мощности взрывчатки - чем больше внутренний размер очага, тем мощнее нужен заряд.

Второй этап- бурение шурфа для закладки взрывчатки.

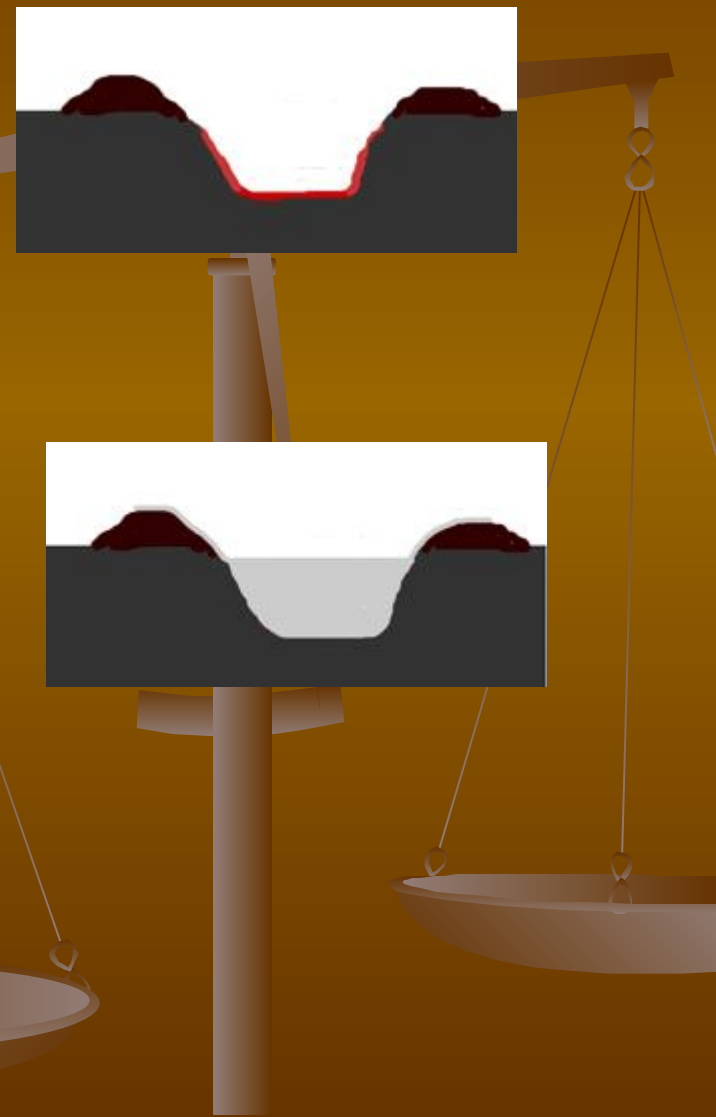
Место для бурения шурфа надо постараться выбрать в центре очага горения, чтобы сила взрыва распределилась равномерно по периметру очага. В момент бурения шурфа, чтобы не провалиться вниз, необходимо на поверхность земли в месте бурения положить жерди и ходить только по ним.

Третий этап-закладка взрывчатки в центр очага горения. Перед закладкой взрывчатку надо обмотать несколькими слоями асбестового листа, а провод пропустить через резиновый шланг с целью избежания преждевременного взрыва из-за высокой температуры внутри очага горения.



Четвертый этап-проведение взрыва. Перед тем как взорвать очаг, всех участников тушения удалить на безопасное расстояние.

Пятый этап-заливка внутренней поверхности воронки и выброшенного грунта мощной струей из пожарных шлангов водой. При отсутствии дефицита воды можно всю воронку после взрыва залить водой из пожарной машины.



Тушение пожаров на каменистых почвах

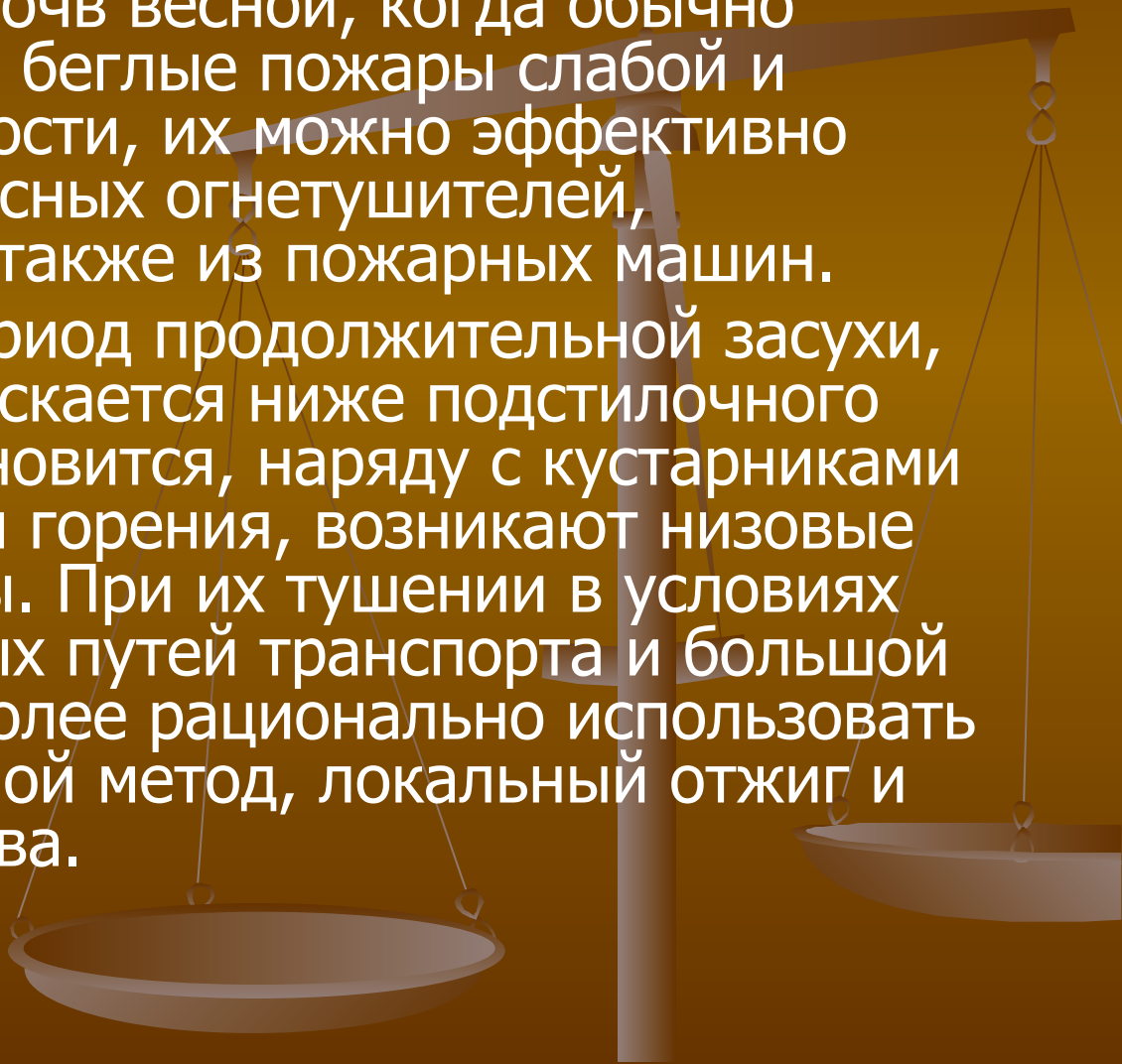
На участках с каменистыми почвами тушение пожаров во многих случаях связано с ликвидацией горения среди валунов, трещин и каменистых россыпей, пространства и пустоты которых обычно заполнены органической массой растительности.

Основным техническим приемом тушения здесь является обработка кромки водой со смачивателями из лесных огнетушителей. Более эффективное тушение обеспечивается сильной струей с помощью мотопомп. Вода к кромке пожара подается из местных водоисточников по рукавным линиям или доставляется вертолетом на внешней подвеске в мягких емкостях.

Тушение пожаров в зоне мерзлотных почв и в притундровых лесах

В зонах мерзлотных почв весной, когда обычно возникают низовые беглые пожары слабой и средней интенсивности, их можно эффективно тушить водой из лесных огнетушителей, захлестыванием, а также из пожарных машин.

Летом и осенью, в период продолжительной засухи, когда мерзлота опускается ниже подстилочного горизонта и он становится, наряду с кустарниками и опадом, объектом горения, возникают низовые устойчивые пожары. При их тушении в условиях отсутствия наземных путей транспорта и большой удаленности наиболее рационально использовать мотопомпы, взрывной метод, локальный отжиг и выливные устройства.



Тушение лесных пожаров в горах

- Для тушения пожаров в горных лесах следует широко применять отжиг с прокладкой опорных полос растворами химикатов из лесных огнетушителей, а также ручными орудиями.
- Слабые низовые пожары в горах останавливают методом захлестывания кромки, охватывая пожар с флангов и продвигаясь к фронту.
- Низовые пожары средней и высокой интенсивности, а также верховые пожары останавливают отжигом.
- Скорость пожара при его переходе с горизонтальной поверхности на крутой склон может возрасти в 5-10 и более раз, поэтому останавливать пожар, поднимающийся в гору, следует на пологом склоне, со средним уклоном 15 градусов и менее, а также на границах негоримых участков.
- 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 пожару из долины, используя в качестве опорных полос ручьи, реки, участки сырой почвы на дне долин и распадков.
- Нельзя также находиться выше кромки пожара на крутом не горевшем склоне, особенно если склон покрыт скоплениями горючих материалов. Наиболее опасными местами являются лощины и распадки с крутым подъемом, когда пожар распространяется по ним вверх.

Особенности тушения крупных пожаров

- 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.
- Тушение такого пожара следует перенести тушение на вечер и ночь. Попытки остановить распространение пожара днем, как правило, не имеют успеха и приводят к изматыванию людей.
- 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.).

Дотушивание пожаров

- После локализации пожара надо осмотреть границы пройденной пожаром площади с тем, чтобы убедиться в надежности локализации.
- Одновременно с осмотром границ пожара надо организовать дотушивание очагов горения, оставшихся на пройденной огнем площади. На сильно захламленных площадях целесообразно дать горючим материалам выгореть, а затем приступать к дотушиванию.
- Дотушивание проводится засыпкой очагов горения грунтом, заливанием водой, растворами химикатов до полного прекращения горения. Горящие пни, валеж, порубочные остатки распиливают, тлеющие муравьиные кучи, пласты дернины, корневые лапы деревьев вскрывают, заливают или засыпают землей. Сухостойные и подгнившие деревья вблизи кромки следует спиливать, чтобы исключить возобновление пожара при их падении через кромку.
- Дотушивание в первую очередь проводится по периметру пожара, постепенно удаляясь 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 в глубь пройденной огнем площади.

Окарауливание пожаров

- Окарауливание пожаров состоит в непрерывном или периодическом осмотре пройденной пожаром площади и в особенности кромки, с целью предотвратить возобновление распространения пожара.
- Окарауливание проводят 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, когда рабочие, 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.
- Для каждого караульного отводится определенный участок кромки пожара протяженностью в зависимости от степени опасности возобновления горения (наличие мощного слоя подстилки, валежа, сильный ветер и т.д.).
- Продолжительность окарауливания определяется в зависимости от условий погоды.
- После прекращения окарауливания периодический осмотр места пожара осуществляется вплоть до выпадения осадков в количестве не менее 3-5 мм.

ПРОТОКОЛ О ЛЕСНОМ ПОЖАРЕ

- О каждом лесном пожаре составляется протокол по установленной форме. Протокол о лесном пожаре должен быть составлен в течение 5 дней после ликвидации лесного пожара. К протоколу прилагается схематичный план пожара.
- На схему наносятся границы кварталов, в которых действовал пожар и их номера, номера смежных кварталов, общая граница пожара и границы участков, пройденных пожарами разных видов. Внутри каждого участка указывается вид пожара и общая площадь участка.
- По таксационным описаниям устанавливается характеристика выделов (преобладающая порода, средний ее диаметр) и производится определение общей площади, пройденной пожаром каждого вида, по категориям земель (в том числе и на нелесной площади лесного фонда).
- На основании этих данных производится расчет потерь и всего ущерба.

Убытки от лесного пожара

- стоимость сгоревшей и поврежденной на корню древесины;
- сгоревшей заготовленной древесины, сена и др. лесной продукции;
- сгоревших и поврежденных жилых и производственных зданий и сооружений;
- затраты на тушение, включая затраты собственных средств, оплату привлеченных сил и средств, и др. затраты;
- стоимость работ по очистке площади, пройденной огнем, и лесовосстановлению;
- потери от снижения возможности побочного пользования;
- экологический ущерб (при наличии методики его определения);
- другие потери.

