

Природа лесных пожаров

Горение в лесу.

Лесные горючие материалы.

Лесной пожар и его основные элементы.

Виды лесных пожаров и их основные характеристики.

Причины лесных пожаров.

Основные факторы, определяющие горимость лесов.

Условия распространения лесных пожаров.

Горение в лесу

Горение лесных горючих материалов, вызывающее лесной пожар, представляет собой совокупность явлений, которыми сопровождается реакция, проходящая под воздействием высокой **температуры, кислорода воздуха и горючих материалов.**

(химическая реакция окисления)

Основными составными частями атмосферного воздуха являются **кислород (около 21%), азот (78%), углекислый газ (0,03—0,04)** водяные пары, инертные газы, озон, перекись водорода (около 1%).



Фронт пламени – зона, в которой происходит химическая реакция окисления, т. е. горение

Фазы процесса горения:

1. Предварительный нагрев и подсушивание с выделением водяных паров -120 °С;
2. Высыхание, горение с выделением водяных паров, горючих веществ (кислот, смол) - 260 °С;
3. Воспламенение газов (**315...425 °С**);
4. Пламенное горение с выделением дыма, углекислого газа, водяных паров и несгоревших газов (650...1095°С);
5. Обугливание и горение углей до полного сгорания горючих материалов.

Горение в лесу (диффузное горение)



Диффузия кислорода в зону горения твердого вещества (гетерогенное горение)

При горении химически неоднородных систем время проникновения (диффузия – перенос массы) O_2 к горючему веществу сквозь продукты сгорания несоизмеримо больше времени протекания химической реакции и таким образом определяет общую скорость процесса, т. е. $\tau_p \approx \tau_{\text{физ}}$. Такое горение называют *диффузионным*.

Примерами диффузионного горения (рис. 3.1) является горение древесины, торфа, лесной подстилки, каменного угля (продукты горения препятствуют диффузии кислорода в зону горения).

риалов в воздушной среде. Известно, что в воздухе содержится около 21 % кислорода. Горение большинства веществ становится невозможным при содержании кислорода в воздухе ниже 14–18 %, и только некоторые горючие вещества (водород, этилен, ацетилен и др.) могут гореть при снижении содержания кислорода в воздухе до 10 % и менее. При дальнейшем уменьшении содержания кислорода горение большинства веществ прекращается.

Различают два механизма распространения пламени:

- ✓ *тепловой* (рис. 2.5);
- ✓ *цепной* (рис. 2.6).

В основе теплового механизма лежит явление *теплопроводности*. В основе цепного механизма лежит *диффузия активных центров*.

Горение в лесу

Тепловой и цепной механизм распространения пламени



Рис. 2.5. Тепловой механизм распространения пламени



Рис. 2.6. Цепной механизм распространения пламени

Фронт пламени – зона, в которой происходит химическая реакция окисления, т. е. горение

Способы выделения и передачи тепла.

В процессе горения выделяется **большое количество тепла**, которое поступает в окружающую среду путем:

- конвекции** - распространения высоких температур путем подъема массы горячего воздуха над местом горения в виде конвекционной колонки;
- излучения** - распространения высоких температур в виде лучистой энергии по радиусу во всех направлениях от источника горения;
- проводимости** - распространения высоких температур по горючим материалам от очага горения.

В конвекционной колонке могут находиться горящие ветки, пучки хвои, которые поднимаются над лесным пологом, а затем опускаются на лес на расстоянии 200–300 м от основного очага горения, в зависимости от скорости ветра и наклона конвекционной колонки. Тем самым они создают новые очаги горения. Скорость восходящих над пожарами потоков может достигать 35 м/с. Известны случаи, когда опрокидывались самолеты, летящие на высоте 1800 м. В условиях Красноярского края отмечались колонки, достигающие высоты более 5 км, которые заканчивались мощным кучевым облаком (рис. 3.1). При этом диаметр колонки составлял 800 и более метров. Такие потоки изменяют метеорологическую обстановку в пограничном слое атмосферы до высоты 1,5 км и оказывают существенное влияние на безопасность полетов при тушении пожаров с воздуха.



Наиболее полно тепловая энергия используется в случае, если зона горения размещается *внутри* слоя горючего, как это бывает при горении торфа.

При размещении зоны горения *на поверхности* горючего материала тепловая энергия используется менее эффективно. Так, например, торф, залегающий на глубине, может гореть при влагосодержании до 400 %, а если зона горения размещена на поверхности горючего материала – горение распространится по поверхности материала только в случае, когда он станет воздушно-сухим (т. е. при влагосодержании <25 %).

Структура слоя горючего определяется размерами его частиц и расположением их в пространстве. Чем мельче частицы горючего, тем больше поверхность, приходящаяся на единицу объема, и тем быстрее они нагреваются до температуры воспламенения.

Способы переноса огня (тепла, энергии) от пожара



Три способа переноса огня через заградительные полосы: конвекция, (точечные перебросы,) радиация, проводимость

Диапазоны температур при горении лесных пожаров

Диапазоны температур при низовых пожарах

Цвет пламени	Температура, °С
Пламя белого цвета	1000–1100
Пламя красного цвета	700–800

Цвет пламени	Температура, °С
Ярко горящие угли	800–1000
Тускло тлеющие угли	550–700



Типы лесных горючих материалов

Классификация лесных горючих материалов по проф. Н. П. Курбатскому.

В основу классификации положено разделение лесных горючих материалов на группы в соответствии с их ролью в процессе горения лесного биогеоценоза.

1 группа — мхи и лишайники с включенным в них опадом, а также опад в местах, лишенных растительности, и травяная ветошь. Эта группа является основным проводником пламенного горения при напочвенных и верховых пожарах. Возможность возникновения любого пожара предопределяется влажностью горючих материалов именно данной группы, причем влажность у них быстро изменяется под влиянием погодных условий и имеет выраженную суточную цикличность.

2 группа — подстилка, туда входит полуразложившийся опад, очес мха, гумусовый торфянистый горизонт с включенными кусками гнилой древесины. Влажность подстилки также изменяется под влиянием метеорологических условий, но не столь быстро; суточная цикличность не выражена. Горение подстилки носит беспламенный характер (тление). Подстилка служит основным проводником горения при почвенных (подстилочных) пожарах в тех случаях, когда опад или мох увлажнены дождем.

3 группа — травы и кустарнички вместе с подростом, самосевом и подлеском, которые по высоте не превышают кустарничков. Травы и кустарнички имеют достаточно высокую постоянную влажность (более 50%) и, как правило, пассивно сгорают в пламени горючих материалов 1 группы, снижая тем самым интенсивность горения последних. Исключением являются смолистые кустарнички (вереск, багульник), которые усиливают горение.

Типы лесных горючих материалов

Классификация лесных горючих материалов по проф. Н. П. Курбатскому.

4 группа — мертвые древесные остатки: валежник, сухостой, сухие сучья, пни; на вырубках — мелкие порубочные остатки. Влажность горючих материалов данной группы **изменяется** в той или иной степени **под влиянием погодных условий**. Они, как правило, **не являются проводниками горения, а лишь усиливают его**, придавая пожару устойчивый характер.

5 группа — подрост и подлесок (кустарники) имеют более или менее постоянную влажность. Во многих случаях **(за счет смолистой хвои или сухих стеблей)** **усиливают пламенное горение при низовом пожаре**, придают ему беглый характер.

6 группа — хвоя и листва растущих деревьев (вместе с мелкими веточками диаметром до 7 мм). Влажность хвои и листвы имеет сезонные колебания. **Хвоя может активно гореть, что чрезвычайно усиливает интенсивность пожаров и служит основным проводником горения во время верховых пожаров** при сильных порывах ветра, на крутых горных склонах.

7 группа — стволы растущих деревьев и живые сучья (толще 7 мм) имеют обычно постоянную высокую влажность, поэтому при пожарах, как правило, не горят и **не могут служить в качестве основного проводника горения**. Однако поврежденные и больные стволы могут гореть, причем у них горят сухобочины, засмоленные раны, гнилая сердцевина и т. п. Горение здоровых стволов наблюдается в том случае, если они растут плотным пучком из общего основания.

Лесные горючие материалы



Сосняк беломошник



Сосняк бруснично-травяной
(вырубка)



Сосняк черничник

Лесные горючие материалы



Ельник зеленомошник



Лиственничник долгомошник



Торфяник

Лесной пожар и его основные элементы

На равнине фронт пожара всегда движется по ветру, а тыл – против ветра. В горах фронтальной кромкой будет та, которая поднимается вверх по склону.

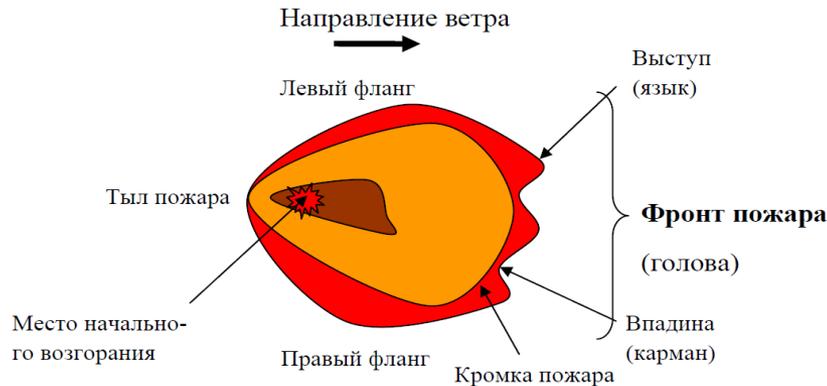


Рис. 3.3. Элементы лесного пожара

Фронт лесного пожара- часть кромки лесного пожара, распространяющаяся с наибольшей скоростью

Тыл лесного пожара -часть кромки пожара, наиболее медленно распространяющаяся в сторону, противоположную движению фронта

Фланги пожара- части движущейся кромки между фронтом и тылом пожара

В зависимости от обстоятельств распространения, лесной пожар может иметь различную форму:

- ✓ округлую (наблюдается при равномерном распространении огня в безветренную погоду при однородных горючих материалах и относительно ровной местности);

- ✓ неравномерную (отмечается при переменном ветре, разнородных горючих материалах, сильно пересеченной местности);

- ✓ эллиптическую (наблюдается при устойчивом ветре, относительно ровной местности, однородности горючих материалов).

Виды лесных пожаров

Пожары разделяют на 3 вида: низовые, верховые и подземные (почвенные или торфяные).

Основной критерий разделения – ярус насаждения и почвы, где горит пожар

Низовой пожар: распространением огня по напочвенному покрову.

Горит:

- лесной отпад, состоящий из мелких ветвей, коры, хвои, листьев;
- лесная подстилка, сухая трава и травянистая растительность;
- живой напочвенный покров из трав, мхов;
- мелкий подрост и кора в нижней части древесных стволов.

По скорости распространения огня и характеру горения низовые пожары бывают **беглые и устойчивые.**

Беглый низовой пожар - в весенний период возникает на травянистых площадях, в летний- при сильном ветре на беломошниках, версковых типах леса и т.п.

Скорость распространения до **300 м/ч** и находится в прямой зависимости от скорости ветра в приземном слое.

Участки с повышенной влажностью покрова остаются не тронутыми огнем и площадь, пройденная огнем, имеет пятнистую форму.

В хвойных насаждениях с низко опущенными кронами беглый низовой пожар может перейти в верховой.

Виды лесных пожаров

Устойчивый низовой пожар характеризуется полным сгоранием напочвенного покрова и частично или полностью лесной подстилки (**в зависимости от влажности ЛГМ**).

Устойчивые низовые пожары чаще развиваются **в середине лета**, когда подстилка просыхает по всей толщине залегания (**зависит от длительности засушливого периода и характера ЛГМ**).

При устойчивом пожаре может полностью сгорать подрост, подлесок, лесная подстилка. Обгорают корни и кора деревьев, в результате чего насаждение получает серьезные повреждения, а часть деревьев (**непожароустойчивых видов**) прекращает рост и гибнет.

На торфяных почвах такие пожары могут перейти в подземные, а в молодняках и многоярусных насаждениях с наличием хвойного подроста - в верховые.

Скорость распространения огня при устойчивом пожаре от нескольких метров до 180 м/ч.

Низовые пожары в среднем составляют 97-98 %, а охваченная ими площадь - около 87- 89 % всех зарегистрированных случаев лесных пожаров.



Виды лесных пожаров

Верховой пожар распространяется по кронам деревьев: **беглый и устойчивый**

Возникновение и развитие верховых пожаров происходит от **низовых пожаров**:

- в древостоях с низко опущенными кронами;
- в разновозрастных хвойных, **в многоярусных** и с обильным подростом насаждениях;
- в горных и холмистых лесах.

Возникновению верховых пожаров в значительной степени способствуют Засухи и сильные ветры.

Устойчивый-горит по всем ярусам многоярусного насаждения.

Беглый –низовой пожар сильной интенсивности или устойчивый верховой при сильном увеличении ветра и при наличии хвойного верхнего яруса, верхняя часть пожара отрывается от основной части горящего пламени и «уходит» вперед, иногда на расстояние до 300-400 м.

Затем при отсутствии тепловой подпитки от горящего нижнего яруса, который на тот момент отстаёт, верховое горение опускается на более нижние ярусы и горит далее как низовой пожар или повальный верховой.

Скорость верховых пожаров:

устойчивого - 300-1500 м/ч, **беглого** - 4000-5000 м/ч .

Наиболее подвержены верховым пожарам хвойные молодняки на сухих местоположениях, заросли кедрового стланика и дуба кустарниковой формы (весной при наличии сухих прошлогодних листьев), в горных лесах - все хвойные насаждения в верхней части крутых склонов или на перевалах.

Количество случаев верховых пожаров составляет около 1,5-2,0 %, а пройденная ими площадь - около 10-12 % площади всех пожаров.



Виды лесных пожаров

Поземный (почвенный пожар) развивается в результате "заглубления" огня низового пожара в нижние слои подстилки и торфяной слой почвы.

При почвенном пожаре сгорают корни, деревья вываливаются и падают, как правило, вершинами к центру пожара.

Пожарище в большинстве случаев имеет круглую или овальную форму.

Скорость распространения огня незначительна - от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров в сутки.

Количество почвенных пожаров составляет 0,5-1,0 %, а площадь - менее 1 % всех пожаров.

В отдельные засушливые годы эти показатели могут быть достаточно высокими.



Торфяные пожары. Торф – это продукт неполного разложения растительной массы в условиях избыточной влажности и недостаточной аэрации. Торф имеет самый высокий из всех твердых топлив показатель влагоемкости. Усредненный элементный состав торфа (С 52–56 % масс.; Н 5–6 % масс.; О 30–40 % масс.), высокая теплотворная способность (23 045 кДж/кг) и коэффициент теплопроводности (1,6–2,09 кДж/кг.°С) свидетельствуют о том, что он способен гореть и без доступа кислорода воздуха. При нагревании торф высушивается, затем происходит его пиролиз с образованием горючих газообразных компонентов и кокса. При торфяных пожарах на больших массивах фронт горения очень неоднороден, оно происходит в основном очагами различного размера. Цвет очагов белый, поверхность горения со временем заглубляется под него-рящую поверхность, т. е. происходит образование внутренних полостей в торфе. При торфяном пожаре сгорают корни, деревья вываливаются и падают вершинами к центру пожара. Пожарище в большинстве случаев имеет круглую или овальную форму. Скорость распространения огня незначительна – от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров в сутки.

Виды лесных пожаров классификация

	СЛАБЫЕ	СРЕДНИЕ	СИЛЬНЫЕ
Низовые	<p>до 1 м/мин →</p> <p>до 0,5 м</p>	<p>1 – 3 м/мин →</p> <p>до 1,5 м</p>	<p>свыше 3 м/мин →</p> <p>более 1,5 м</p>
Подземные	<p>до 25 см</p>	<p>до 50 см</p>	<p>более 50 см</p>
Верховые	<p>до 3 м/мин →</p> <p>устойчивый</p>	<p>100 м/мин →</p> <p>беглый</p>	<p>свыше 100 м/мин →</p> <p>беглый</p>

Виды лесных пожаров классификация

Классификация лесных пожаров по их силе

Показатель силы пожара	Значения показателей силы пожара		
	слабый	средний	сильный
<i>Низовой пожар</i>			
Скорость распространения огня, м	до 1	1–3	> 3
Высота пламени, м	до 0,5	0,5–1,5	> 1,5
<i>Верховой пожар</i>			
Скорость распространения огня, м/мин	до 3	3–100	> 100
<i>Почвенный пожар</i>			
Глубина прогорания, м	до 0,25	0,25–0,50	>0,50



Низовой лесной пожар



Низовой лесной пожар, средней интенсивности
Действующая кромка



Низовой устойчивый
лесной пожар,
сильной интенсивности



Верховой лесной пожар (беглый)



Верховой устойчивый (повальный) лесной пожар







Основные факторы, определяющие горимость лесов. Условия распространения лесных пожаров.

Основные факторы определяющие горимость лесов

1. Характер лесов и лесорастительные условия (сильно зависит от почв, ледниковые, вечная мерзлота)  природная пожарная опасность
2. Климатические условия (тип климата –континентальный (резко), умеренный, приморский; циклоническая –антициклоническая деятельность, и др.)
3. Погодные условия  пожарная опасность по условиям погоды
4. Рельеф-равнинный, холмистый, горный



Основные факторы определяющие горимость лесов

Погодные условия  пожарная опасность по условиям погоды

Температура воздуха

- Чем выше температура, тем быстрее высыхает горючий материал (повышается КПО).
- Температура поверхности почвы в свою очередь влияет также на перемещение воздушных потоков.
- Температура воздуха непосредственно воздействует и на пожарных, затрудняя их работу.

Влажность воздуха

При любых условиях в воздухе присутствует влага в виде водяных паров.

Количество влаги, содержащееся в воздухе, напрямую влияет на влажность горючего материала, что является ещё одним фактором, влияющим на пожар.

При относительной влажности воздуха **30-40 %** и ниже резко возрастает риск перехода пожаров в верховые.

Ветер

Под действием ветра горючие материалы высыхают и легче возгораются, тем самым увеличивается скорость движения пожара, особенно верховых лесных пожаров.

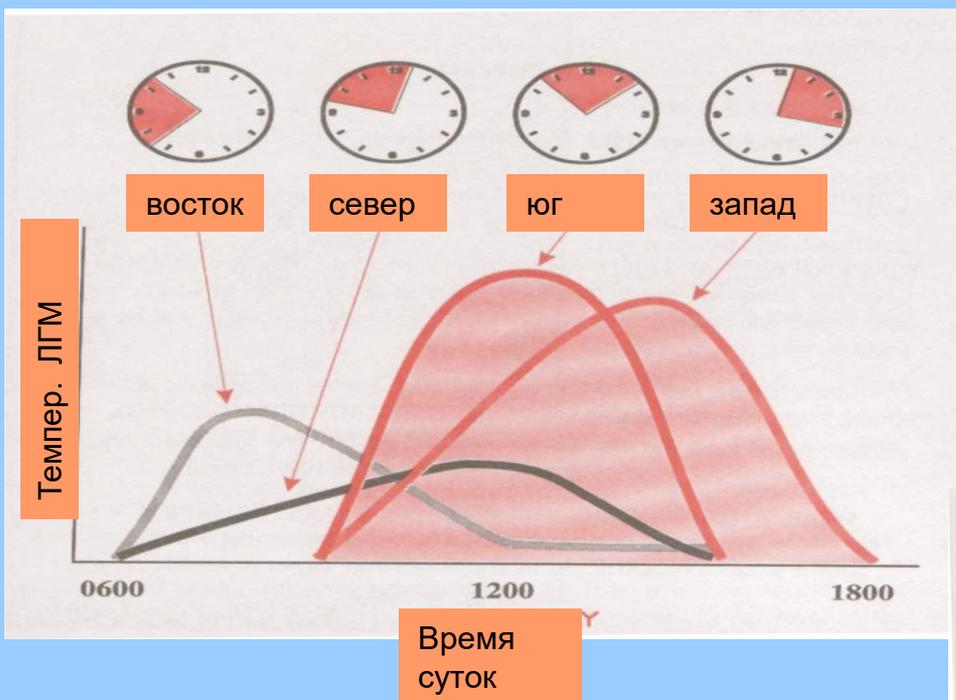
Верховые же пожары в свою очередь способствуют возникновению новых очагов горения путем переноса горящих частиц воздушными массами.

Лесной пожар способствует образованию сравнительно небольших воздушных потоков, чем усиливает влияние преобладающего ветра на распространение огня.

Рельеф-равнинный, холмистый, горный

Рельеф местности оказывает существенное влияние на распространение пожаров.

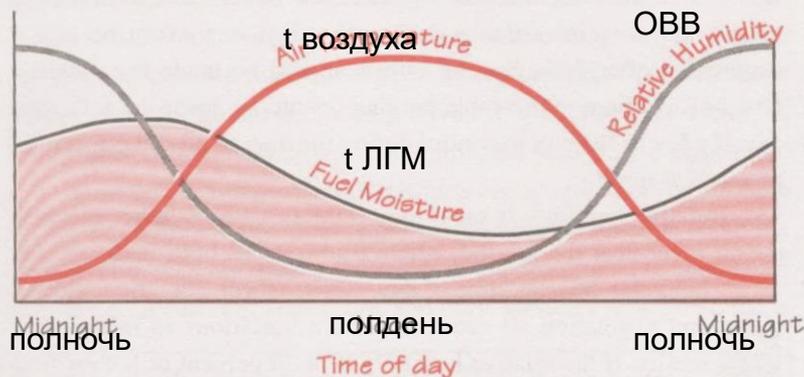
Лесопожарная погода и условия, влияющие на развитие пожара



С 11.00 до 16.00
Температура ЛГМ на южной
и западной экспозиции
максимальная с 12.00 до
16.00. Наилучшие условия
для с 16.00 до 8.00

Температура воздуха максимальна в дневные часы-до 18.00, влажность ЛГМ и отн. влажность воздуха (ОВВ)-в это время минимальна. Перепады влажности ЛГМ в течении суток ниже чем ОВВ.
Наиболее экстремальные условия для погоды с 12.00 до 17.00-18.00

RELATIONSHIP BETWEEN AIR TEMPERATURE,
Зависимость t воздуха, t ЛГМ, относительной
влажности воздуха и времени суток



Основные факторы определяющие горимость лесов

Рельеф-равнинный, холмистый, горный

Рельеф местности оказывает существенное влияние на распространение пожаров.

Классификации форм рельефа

Существует несколько классификаций форм рельефа Земли, имеющих разные основания.

Согласно одной из них различают две группы форм рельефа:

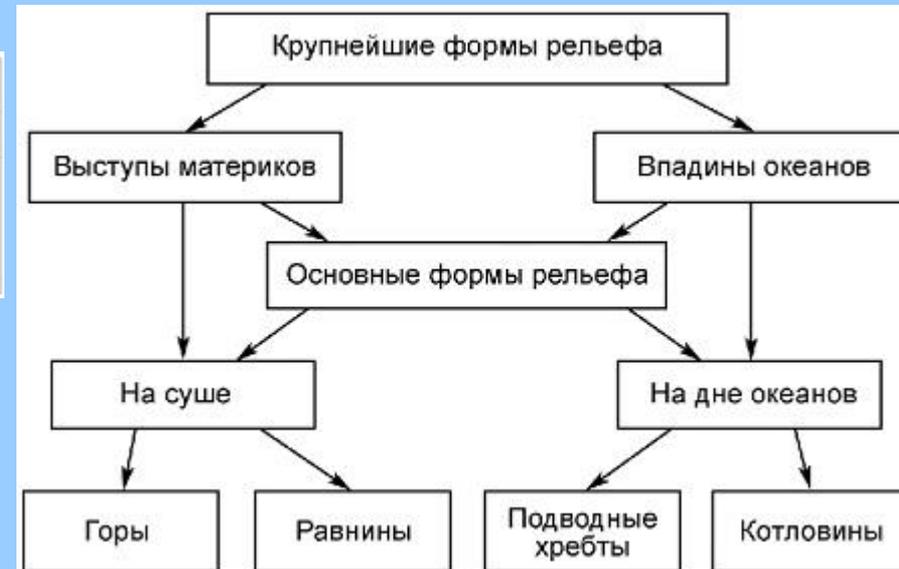
положительные - выпуклые по отношению к плоскости горизонта (материки, горы, возвышенности, холмы и др.);

отрицательные - вогнутые (океаны, котловины, речные долины, овраги, балки и др.).

Классификация форм рельефа Земли по размерам представлена в табл. 1 и на рис. 1.

Формы рельефа Земли по размерам

	Размеры				
	Планетарные	Крупнейшие	Крупные	Средние	Мелкие
Примеры форм рельефа Земли	Материки и океанические впадины	Горы, равнины	Горные хребты, речные долины	Холмы, овраги	Бугры, курганы, промоины, рытвины



Основные факторы, определяющие горимость лесов.

Рельеф.

Рельеф местности оказывает существенное влияние на распространение пожаров.

С восходом солнца происходит нагрев земной поверхности, тепло которой со временем передается нижним слоям воздуха, образуя их конвекционное движение вверх.

В связи с этим в течение дня потоки воздуха как правило “текут” вверх по ложбинам и склонам.

Вечером и ночью поверхность земли охлаждается, воздушные потоки меняют свое направление и текут вниз по ложбинам и склонам.

Аналогичная ситуация с ветровыми потоками:
-днем ветер дует вверх по склону, ночью – вниз по склону.



Основные факторы, определяющие горимость лесов.

Рельеф.

В горных условиях направление и скорость распространения огня зависят от экспозиции и крутизны склонов.

Пожару легче распространяться вверх по склону, и чем круче склон, тем выше скорость движения.

Так, при склоне крутизной 5° скорость распространения кромки пожара увеличивается в 1.2 раза,
при 10° – в 1.5,
при 15° – в 2
при 20° – в 3
при 25° – в 4 раза.

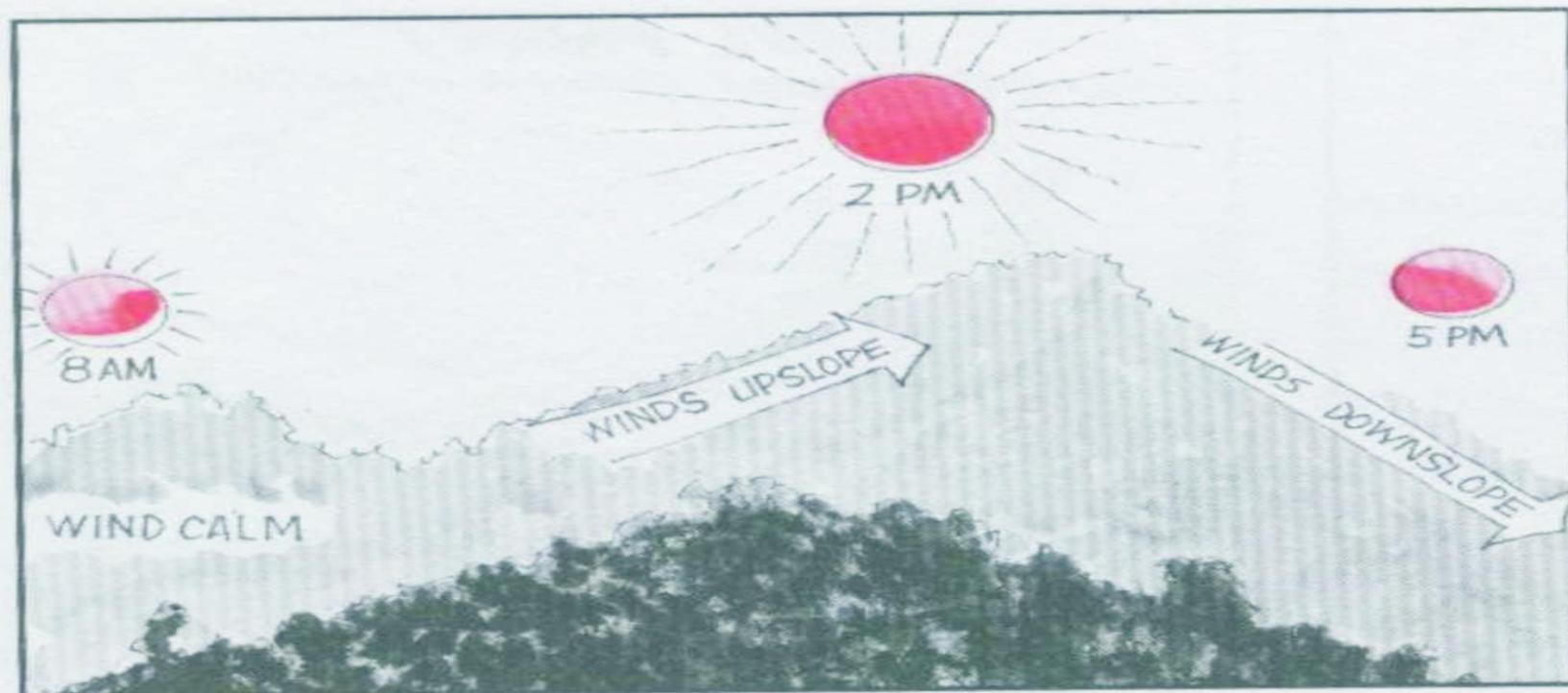
При подъеме вверх по склону верхняя кромка огня пожара находится близко части крон деревьев. Это вызывает их подогрев, подсушивание и, в конечном итоге, приводит к воспламенению.

Теплый воздух поднимается вверх по склону и вызывает “тягу”, который с свою очередь увеличивает скорость распространения огня.

В то же время на крутых склонах горящие материалы могут скатываться вниз и создавать новые очаги горения внизу.

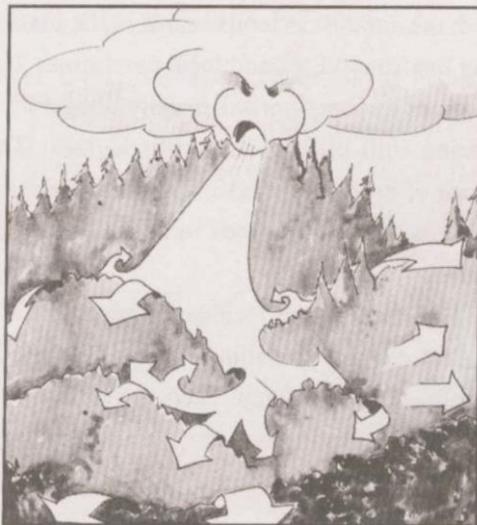


Лесопожарная погода и условия, влияющие на развитие пожара



В утренние часы ветер обычно спокоен, по мере прогрева днем он начинает подниматься вверх по склону. Когда температура воздуха начинает падать, начинается тенденция движения воздуха вниз по склону

Лесопожарная погода и условия, влияющие на развитие пожара



Сложный рельеф формирует множество воздушных потоков различного направления

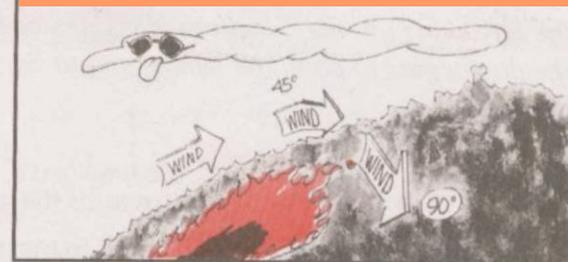


Особое внимание необходимо обращать, когда гроза проходит в районе пожара. Развитие пожара может стать непредсказуемым, могут наблюдаться восходящие/нисходящие потоки, сильные порывы ветра и изменение направления

Холодный фронт может изменять направление ветра на 45-180 °



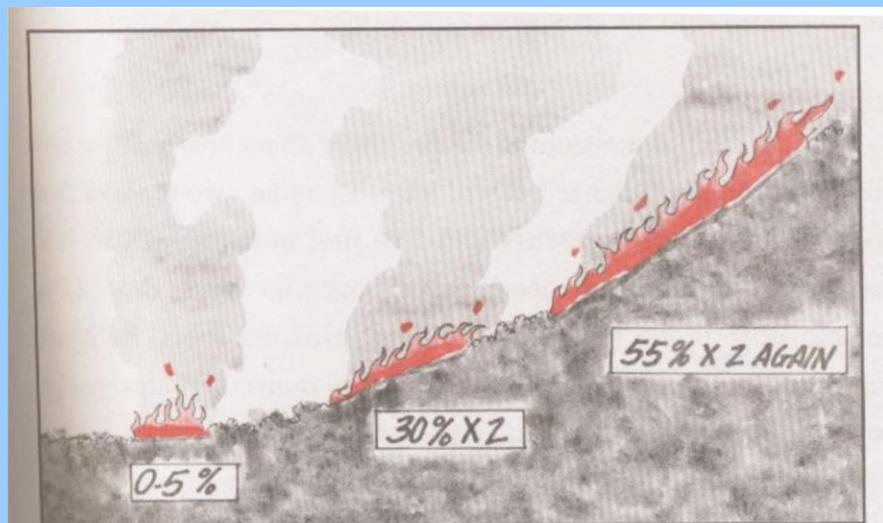
Холодный фронт может изменять направление ветра на 45-90 °



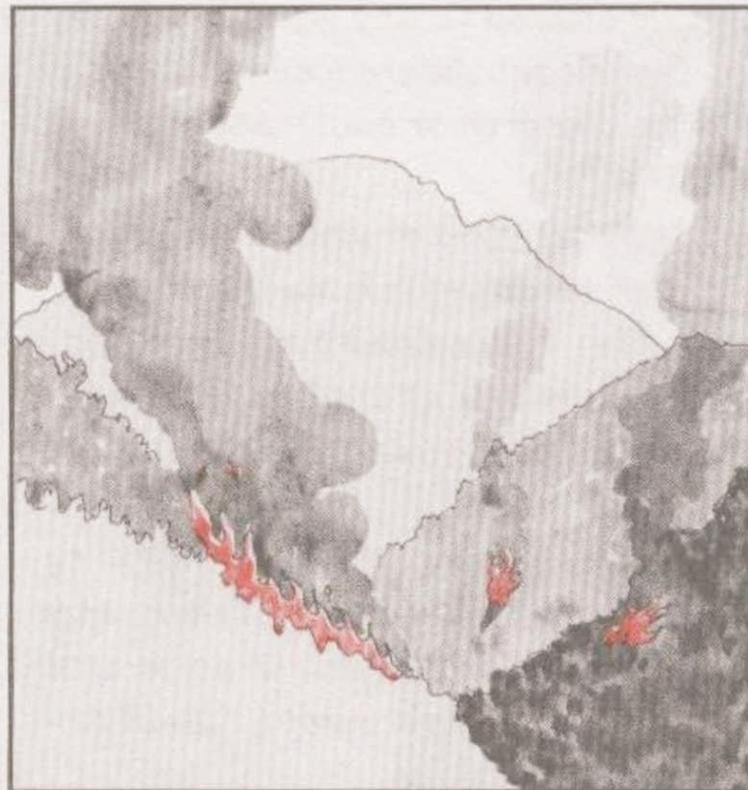
Прохождение атмосферных фронтов существенно влияет на изменение ситуации на пожаре

Лесопожарная погода и условия, влияющие на развитие пожара

Влияние рельефа на распространение пожаров



На небольших склонах скорость распространения пожара не увеличивается, на склонах средней крутизны (до 30%) скорость увеличивается до 2-х раз, на крутых склонах (свыше 55%) скорость увеличивается еще в 2 раза



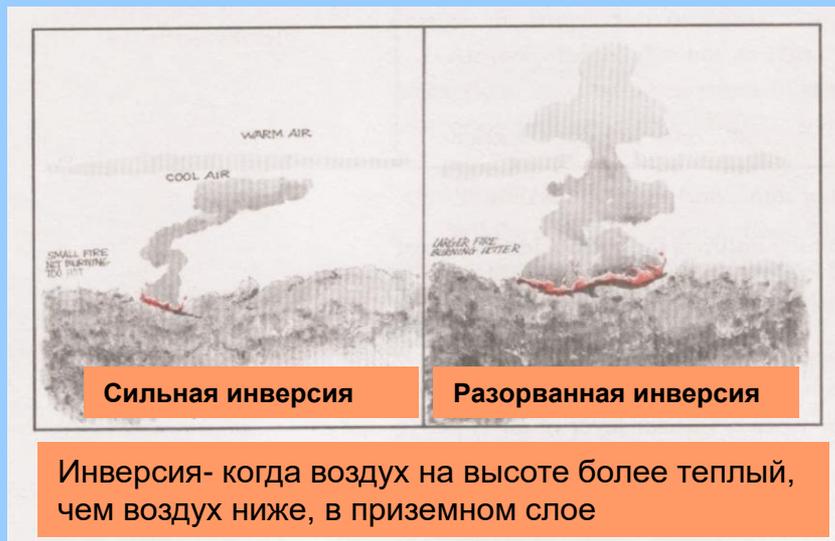
Перебросы (пятнистые пожары) через лощины в противоположную сторону от движения

Лесопожарная погода и условия, влияющие на развитие пожара

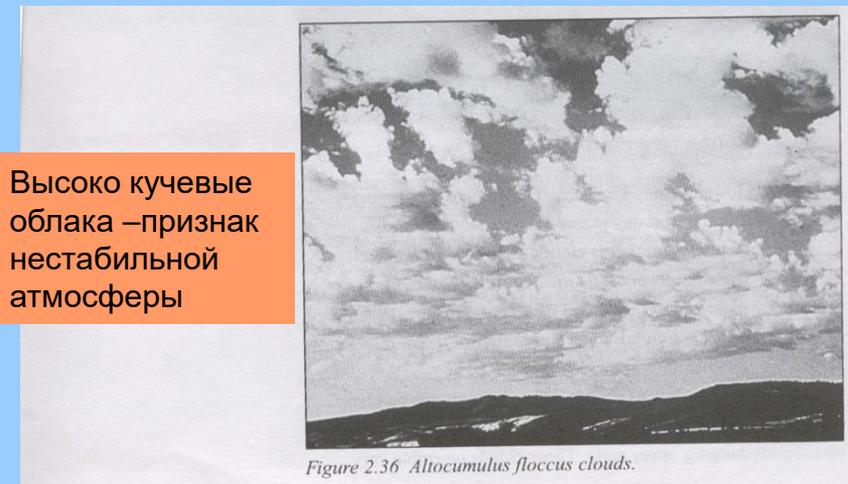
Устойчивая и неустойчивая воздушная масса

Устойчивая воздушная масса - в атмосфере отсутствуют условия для вертикальных движений воздуха в большей степени из-за инверсии - характеризуется стелющимся дымом. В небе могут наблюдаться небольшие без острых краев кучевые облака «хорошей погоды». Пожары при таких условиях развиваются медленнее, редко переходят в верховые.

Неустойчивая воздушная масса - имеются условия для вертикальных движений воздуха - воздух нагреваясь в дневные часы устремляется вверх, возникает «тяга». Характеризуется дымом, направленным вверх, он быстро усиливается. Пожары быстро развиваются, характеризуются вспышками отдельных деревьев «свечки». При низкой относительной влажности воздуха, ветре пожары могут переходить в верховые. На небе в дообеденное время (в антициклоне) появляются высоко-кучевые облака, с заостренными краями, в послеобеденное время могут развиваться в мощные кучевые, далее кучево-грозовые облака.



Инверсия - когда воздух на высоте более теплый, чем воздух ниже, в приземном слое



Высоко кучевые облака – признак нестабильной атмосферы

Figure 2.36 Altocumulus floccus clouds.

Условия распространения лесных пожаров.
Неустойчивая воздушная масса



Основные факторы, определяющие горимость лесов. Условия распространения лесных пожаров.

Суточный цикл горения пожаров и условий их тушения (зависит от температуры, относительной влажности, ветра, солнечной активности)

В зависимости от времени суток, ход пожара можно разделить на следующие циклические стадии:

с 9 до 21 ч – максимальная интенсивность горения, тушение крайне затруднительно;

с 21 до 4 ч – снижение интенсивности горения, эффективность тушения повышается;

с 4 до 6 ч (в основном беспламенное горение) – минимальная интенсивность горения лучшее время тушения;

с 6 до 9 ч – рост интенсивности горения, благоприятное время для тушения.

Низкая, по сравнению с дневной, ночная температура, поглощение влаги горючим материалом, стихание ветра и другие элементы ночной погоды как правило облегчают работу пожарных.

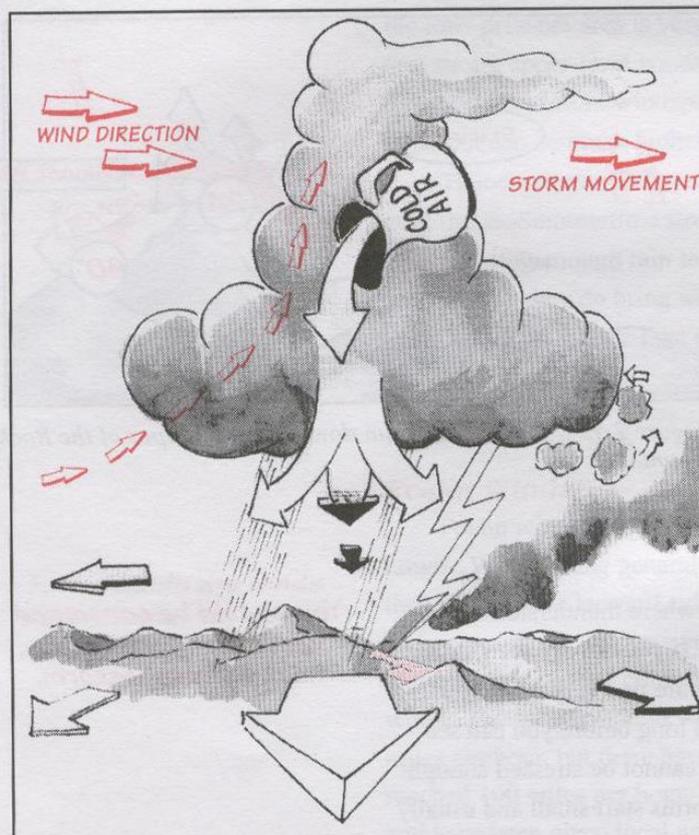
Лесопожарная погода и условия, влияющие на развитие пожара

Грозовая деятельность

Chapter 2...Fire Weather



Кучево-дождевые облака



восходящие/нисходящие потоки, сильные порывы ветра и изменение направления, раздувание пожара в разные стороны

Лесопожарная погода и условия, влияющие на развитие пожара

Характеристика пожара по дыму

Удлиненная, стелющаяся колонка дыма: пожар развивается в условиях сильного ветра. Перебросы возможны на незначительные расстояния



Мощная дымовая колонка, в основном дым идет прямо вверх. Основная колонка разделяется сильными потоками ветра. Периодически появляются черные клубы дыма. Возможны скачки верхового горения и перебросы на большие расстояния



Лесопожарная погода и условия, влияющие на развитие пожара

Характеристика пожара по дыму



Образование мощной конвективной колонки в условиях не очень сильного ветра, но при нестабильной атмосфере. Поведение пожара непредсказуемо. При возникновении ветра перебросы огня бывают на несколько сот метров



Горение при ветре и не стабильной атмосфере, при порывах ветра возникают скачки «верхового беглого огня»

Условия распространения лесных пожаров.
Неустойчивая воздушная масса



Основные факторы, определяющие горимость лесов.

Ветер.



Условия распространения лесных пожаров в зависимости от лесорастительных условий



Сосняк зеленомошник

Сосняк багульниковый



Условия распространения лесных пожаров в зависимости от лесорастительных условий



Сосняк беломошно-багульниковый

Сосняк травянистый



Условия распространения лесных пожаров в зависимости от лесорастительных условий



Ельник зеленомошник

Долгомошник (почвенный пожар)



Торфяник



Условия распространения лесных пожаров в зависимости от лесорастительных условий



Монокультуры сосны

Условия распространения лесных пожаров

Коэффициенты относительного влияния главных факторов на скорость распространения горения при низовых пожарах

Влияние ветра				Влияние влажности воздуха			Влияние крутизны склона		
скорость ветра, м/с	коэффициенты при распространении горения			влажность воздуха, %	коэффициенты	крутизна склона, град	коэффициенты при распространении горения		
	по ветру	против ветра	поперек ветра				вверх по склону	вниз по склону	поперек склона
0	1,0	1,0	1,0	20	3,80	0	1,0	1,0	1,0
0,2	1,2	0,9	1,1	25	3,40	10	1,2	1,0	1,0
0,4	1,4	0,8	1,2	30	2,90	15	1,5	1,0	1,1
0,6	1,8	0,7	1,3	35	2,60	20	2,0	1,0	1,2
0,8	2,1	0,6	1,4	40	2,20	25	2,9	1,0	1,5
1,0	2,6	0,6	1,5	45	1,90	30	4,9	1,0	1,8
1,2	3,3	0,6	1,7	50	1,70	35	9,5	1,0	2,1
1,4	4,0	0,6	1,9	55	1,60	40	28,0	1,0	-
1,6	4,9	0,6	2,2	60	1,40				
1,8	5,9	0,6	2,5	65	1,35				
2,0	7,0	0,7	2,8	70	1,25				
2,5	10,0	0,7	3,7	80	1,15				
3,0	13,0	0,7	4,7	90	1,00				