

## **Глава 11 Особенности тушения лесных пожаров**

План лекции:

1. Причины возникновения лесных пожаров.
2. Классификация лесных пожаров.
3. Классификация лесных пожаров по величине площади, охваченной огнем
4. Организация борьбы с лесными пожарами.
5. Общие основы тактики тушения лесных пожаров
6. Тушение лесных пожаров в горах.
7. Особенности тушения торфяных пожаров.

### **Причины возникновения лесных пожаров**

Лесной пожар - это стихийное, неуправляемое человеком распространение огня по лесной площади.

Торфяной пожар - это возгорание торфяного болота, осушенного или естественного, при перегреве его поверхности.

Основными причинами возникновения лесных пожаров являются:

- неосторожное обращение с огнем туристов, охотников, рыбаков, грибников и других лиц при посещении лесов (костер, непогашенный окурок, незатушенная спичка, искры из глушителя автомобиля и т.д.) - 50-60%;

- весенние и осенние неконтролируемые сельхозпалы (выжигание сухой травы на сенокосах, отгонных пастбищах, а также стерни на полях) - до 15-20%;

- нарушение правил пожарной безопасности лесозаготовителями - до 20%;

- грозовые разряды - до 10-20%.

Пространственное распределение лесных пожаров носит случайный характер, а периодичность вспышек количества пожаров определяется цикличностью атмосферных процессов, длительностью пожароопасных сезонов и повторяемостью засушливых периодов.

Лесные и торфяные пожары представляют серьезную опасность для населения природной среды и экономики. Лесными пожарами на территории страны ежегодно охватывается до 2-5 млн.га лесной площади, а также до одного миллиона лесных молодняков и так называемой нелесной площади (болот, отгонных пастбищ, сенокосов, кустарниковых зарослей и других). Ущерб от этих пожаров ежегодно составляет несколько млрд.тенге.

Опасность лесных пожаров для населения проявляется в угрозе непосредственного воздействия на людей, их имущество, в уничтожении примыкающих к лесным массивам поселков и предприятий, а также в задымлении значительных территорий, что приводит к нарушениям движения автомобильного и железнодорожного транспорта, прекращению речного судоходства, ухудшению состояния здоровья людей.

### **Классификация лесных пожаров**

В зависимости от того, в каких элементах леса распространяется огонь, лесные пожары принято подразделять на низовые (составляют по количеству

до 90%), верховые и подземные (почвенные). В свою очередь, низовые и верховые пожары могут быть устойчивыми и беглыми. Показатели силы пожара представлены в таблице 11.1.

Таблица 11.1 - Показатели силы пожара

Параметры пожара	Значения показателей силы пожара		
	Слабого	среднего	сильного
<i>Низовой пожар</i>			
Скорость распространения огня, м/мин.	До 1	1-3	более 3
Высота пламени, м	до 0,5	0,5-1,5	более 1,5
<i>Верховой пожар</i>			
Скорость распространения огня, м/мин.	До 3	3-100	более 100
<i>Подземный пожар</i>			
Глубина прогорания, м	До 25	25-50	более 50

*Устойчивый низовой пожар* распространяется по нижнему ярусу леса (горит напочвенный покров, подлесок, валежник) с малой скоростью (до 0,5 м/мин), охватывая нижние части стволов деревьев и выступающие на поверхность корни.

*При беглом низовом пожаре* сгорает живой и мертвый напочвенный покров, валежник, самосев леса, хвойный подрост и подлесок, но за счет более благоприятных условий (сухой лес, ветреная погода) такой пожар распространяется с повышенной скоростью (более 0,5-1 м/мин.) и высотой пламени, обходя места с повышенной влажностью покрова.

*Для низового пожара* характерна вытянутая форма пожарища с неровной кромкой. Цвет дыма светло-серый, скорость распространения низовых пожаров против ветра в 6-10 раз меньше, чем по ветру. В ночное время суток скорость распространения пожара меньше, чем днем. При изменении направления ветра усложняется определение формы пожара - его основных элементов фронта, тыла, флангов. В таких случаях, особенно когда пожар принял большие размеры, возможно окружение огнем людей в лесу.

Ориентироваться в обстановке при крупных пожарах можно только с помощью авиационной разведки.

*Верховой устойчивый пожар* является следующей стадией низового. Пламя низового пожара поджигает кроны деревьев, при этом сгорает хвоя, листья, мелкие и более крупные ветви. Переход низового пожара на полог древостоя происходит при сильном ветре, а также в насаждениях с низко опущенными кронами, в разновозрастных насаждениях, а также при обильном хвойном подросте (особенно на горных склонах при распространении огня вверх). Древостой после верхового пожара, как правило, полностью погибает, остаются только обугленные остатки стволов. При верховом устойчивом пожаре огонь распространяется по кронам только по мере продвижения кромки низового пожара.

*При верховом беглом пожаре*, который возникает только при сильном ветре, огонь распространяется по кронам деревьев "скачками", опережая

фронт низового пожара. Ветер также разносит горящие ветви, другие мелкие горящие объекты и искры, которые создают новые очаги низовых пожаров на сотни метров впереди основного очага. В ряде случаев огонь "перебрасывается" указанным способом через реки, широкие дороги, безлесные участки и другие кажущиеся рубежи для локализации пожара.

Во время "скачка огня" пожар распространяется по кронам со скоростью 15-25 км/час, однако средняя скорость распространения беглого верхового пожара всегда меньше, так как после "скачка" происходит задержка распространения фронта пожара до тех пор, пока низовой огонь не пройдет участок с уже сгоревшими кронами. Это происходит потому, что "скачок огня" вызывается подогревом полога леса теплотой низового огня. Тепловой поток, поднимаясь по направлению ветра наклонно, подогревает кроны деревьев впереди фронта огня на значительном расстоянии. При воспламенении хотя бы одной из крон почти мгновенно воспламеняются и другие и огонь "скачет" по подогретым кронам, но затем вне сферы действия подогрева затухает. На следующем участке, когда низовой огонь подойдет к фронту, процесс подогрева полога повторяется и опять происходит "скачок огня".

Верховые пожары, выделяя большое количество теплоты, вызывают восходящие потоки продуктов горения и нагретого воздуха и образуют конвективные колонки диаметром в несколько сот метров. Их поступательное движение совпадает с направлением продвижения фронта пожара. Пламя в середине колонки может подниматься на высоту до 100-120 метров. Конвективная колонка увеличивает приток воздуха в зону пожара, порождающий ветер, который усиливает горение.

Форма площади при беглом верховом пожаре вытянута по направлению ветра. Дым верхового пожара темный.

*Подземные (почвенные) пожары* возникают на хорошо просохших участках с торфяными почвами или с мощным слоем лесной подстилки (до 20 см и более). Пожар по слою торфа распространяется медленно - до нескольких метров в сутки. Торф и лесная подстилка сгорают на всю глубину сухого слоя или до минеральной (земляной) почвы.

Чаще всего почвенные лесные пожары представляют собой дальнейшую стадию развития низовых. На первой стадии пожара более сухой торфянистый слой выгорает только под деревьями, которые беспорядочно падают, и лесной участок, поврежденный пожаром, выглядит как изрытый. Затем продолжается почвенное воронкообразное горение вглубь торфяного слоя. При ветре горящие частицы торфа и лесной подстилки перебрасываются на соседние участки, способствуя развитию пожара по площади торфопочвы, возникновению низовых пожаров.

### **Классификация лесных пожаров по величине площади, охваченной огнем**

По величине площади, охваченной огнем, все перечисленные виды пожаров классифицируются в соответствии с данными, представленными в таблице 11.2.

Таблица 11.2 - Классификация лесных пожаров по величине площади, охваченной огнем

Классификация лесных пожаров		Площадь, охваченная огнем, га
Малый Пожар	Загорание	0,1 – 0,2
	Малый пожар	0,2 – 2,0
Средний Пожар	Небольшой пожар	2,1 – 20
	Средний пожар	21 – 200
Крупный Пожар	Крупный пожар	201 – 2000 (в Европейской части России – более 25)
	Катастрофический пожар	Более 2000

### **Организация борьбы с лесными пожарами**

Правовые основы охраны и защиты лесов от пожаров, полномочия в этой области органов местного самоуправления, органов исполнительной власти установлены Лесным кодексом РК (от 8 июля 2003 года № 477-П (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.10.2015 г.).

В соответствии со статьей 100 Лесного кодекса в целях предотвращения лесных пожаров и борьбы с ними органы исполнительной власти на местах:

1) организуют выполнение владельцами участков лесного фонда и лесопользователями мероприятий по противопожарной профилактике;

2) устанавливают порядок привлечения предприятий, учреждений и организаций для тушения лесных пожаров, обеспечивают привлеченных для этого лиц средствами передвижения, питанием и медицинской помощью;

3) создают на периоды особо высокой пожарной опасности в лесах пожарные подразделения и обеспечивают содержание их в постоянной готовности;

4) оказывают содействие в строительстве аэродромов и посадочных площадок для самолетов и вертолетов, используемых для авиационной охраны и защиты лесов, в завозе горючего и смазочных материалов в районы действия подразделений авиационной охраны лесов;

5) запрещают посещение лесов гражданами на период высокой пожарной опасности;

6) обеспечивают координацию мероприятий по борьбе с лесными пожарами, вредителями и болезнями леса на территории области, района.

Ежегодно перед наступлением пожароопасного сезона в лесах лесхозы и территориальные органы управления лесным хозяйством с участием других заинтересованных органов управления и организаций, а также комиссий по чрезвычайным ситуациям РК и их звеньев разрабатывают планы мероприятий и оперативные планы борьбы с лесными пожарами.

### **Общие основы тактики тушения лесных пожаров**

Тушение лесного пожара разделяется на следующие последовательно осуществляемые тактические операции:

1. Локализацию пожара.
2. Дотушивание очагов горения, оставшихся внутри пожарища.
3. Окарауливание пожарища.

*Наиболее сложной и трудоемкой является локализация пожара.*

*Надежная локализация пожара представляет собой решающую фазу работ по его тушению.*

*Локализация лесного пожара в большинстве случаев проводится в два этапа. В первом осуществляется остановка распространения пожара путем непосредственного воздействия на его горящую кромку. Это дает возможность выиграть время и сосредоточить затем силы и средства на более трудоемких работах второго этапа - прокладке заградительных полос и канав и на необходимой дополнительной обработке периферии пожара с тем, чтобы исключить возможность возобновления его распространения.*

Способы локализации и ликвидации лесного пожара в целом зависят от его вида (низовой, верховой, почвенный), силы и масштабов, характеристики местности и лесной площади, метеорологических условий, наличия сил и средств для тушения. На практике используются следующие основные способы тушения:

- захлестывание или забрасывание грунтом кромки низового пожара;
- устройство заградительных и минерализованных полос и канав на пути продвижения огня;
- тушение пожара водой или растворами огнетушащих химикатов;
- отжиг (пуск встречного огня).

Захлестывание, засыпка грунтом или заливка (особенно с помощью ранцевой аппаратуры) кромки пожара водой или растворами химикатов в большинстве случаев обеспечивает выполнение лишь первой стадии локализации пожаров - временной остановки их распространения, причем горение кромки часто через некоторое время возобновляется и пожар продолжает распространяться. Поэтому локализованными считаются только те пожары, вокруг которых проложены заградительные минерализованные полосы или канавы, надежно преграждающие пути дальнейшего распространения горения либо когда у руководителя тушением имеется полная уверенность, что применявшиеся способы локализации пожаров не менее надежно исключают возможность их возобновления.

*Дотушивание пожара* заключается в ликвидации очагов горения, оставшихся на пройденной пожаром площади после его локализации.

*Окарауливание пожарища* состоит в непрерывном или периодическом осмотре "пройденной" пожаром площади с целью предотвратить возобновление пожара от скрытых очагов, не выявленных при дотушивании.

Руководитель тушения пожара во всех случаях должен исходить из необходимости обеспечения наиболее быстрой локализации пожара находящимися в его распоряжении силами и средствами, используя имеющиеся на местности препятствия для распространения пожара и возможности применения наиболее эффективных средств и способов тушения в сложившейся конкретной обстановке.

Общее руководство тушением лесных пожаров на территории лесхоза и ответственность за полноту и своевременность принимаемых мер по их ликвидации возложены на директора (руководителя) лесхоза, им принимаются первые решения по организации тушения пожара и мобилизации для этих

целей необходимых сил и средств. Непосредственно работами по тушению одиночных пожаров в районах наземной охраны лесов, как правило, руководят начальники пожарно-химических станций или другие лица органов управления лесным хозяйством и Гослесоохраны, прошедшие специальную подготовку. В районах авиационной охраны лесов работы по тушению возглавляют старшие по должности работники оперативных авиационных отделений или вышестоящие работники авиалесоохраны и органов управления лесным хозяйством.

Руководитель тушения лесного пожара, принимая решение на его ликвидацию, должен на основе имеющихся уже данных или путем проведения разведки и использования документов оперативного плана ликвидации лесных пожаров на конкретной площади леса определить возможные направления развития пожара и оценить: есть ли угроза людям, объектам и населенным пунктам, находящимся в лесу или около него; какие дороги, водоисточники могут быть использованы подразделениями, привлекаемыми к тушению; провести примерный расчет потребных сил и средств и при их недостаточности запросить помощь. Определив план локализации и ликвидации пожара, руководитель тушения ставит задачи исполнителям работ, решает вопросы связи и взаимосообщения между различными группами участников тушения пожара.

Особые сложности возникают при тушении низовых пожаров, охватывающих значительную площадь (несколько десятков гектаров): такие пожары обычно распространяются по участкам, отличающимся друг от друга условиями рельефа, преобладанием различных комплексов горючих материалов и т.д., что определяет разную силу пожара, скорость распространения кромки и другие особенности. Может быть так, что на одном участке кромки горение стало слабым, встретив листовые насаждения, тогда как на другом оно усилилось, распространяясь по сосновому лесу с густым подростом и т.п.

В таких случаях руководитель тушения обязан учитывать возможные особенности распространения горения на разных частях действующей кромки и соответствующим образом комбинировать применение разных способов, маневрируя имеющимися силами и средствами. При этом следует учитывать, что при наличии пожарных автомобилей и достаточного количества воды, в ряде случаев можно обеспечить полное тушение всех разновидностей низовых пожаров, как под пологом леса, так и на открытых местах, а с применением механизированных и взрывных способов прокладки минерализованных полос при одновременном максимальном использовании имеющихся препятствий распространению горения и в комбинации с пуском отжигов можно успешно вести борьбу небольшими по численности силами даже с пожарами, охватившими значительные площади.

Необходимо отметить, что отжиг (или управляемый встречный огонь) является наиболее эффективным способом, применяемым при тушении верховых, а также сильных и средней силы низовых пожаров. Этот способ позволяет быстро останавливать распространение таких пожаров небольшими

по численности силами.

Пуск отжига производится от имеющихся на лесной площади рубежей (дорог, троп, ручьев, проложенных в порядке противопожарной профилактики минерализованных полос и других естественных или искусственно созданных преград распространению огня), а при отсутствии таких преград вблизи пожара - от опорных полос, специально проложенных с помощью почвообрабатывающих орудий или взрывчатых материалов, либо растворов химических веществ. Ширина опорных полос 0,3-0,5 м.

Зажигание напочвенного покрова при пуске отжига производится по самому краю опорной полосы, обращенной к пожару, без каких-либо промежутков. Для зажигания применяются специальные аппараты, а также подручные средства: факелы из бересты или из ветоши, смоченной горючим и т.п.

Пуск отжига производят прежде всего против фронта пожара на таком расстоянии, чтобы встречный огонь до встречи с кромкой низового пожара прошел бы полосу, равную примерно ширине кромки пожара.

Во избежание обратного эффекта (образования нового очага пожара) пуск встречного огня должны производить только опытные специалисты по тушению лесных пожаров.

Еще более сложным по сравнению с низовыми пожарами является процесс тушения верховых пожаров. Остановка фронта устойчивого верхового пожара, действующего в молодняках и охватившего небольшую площадь, может быть достигнута тушением огня струями распыленной воды из пожарных автоцистерн. В насаждениях старших возрастов и при охвате пожарами большой площади для локализации пожара рекомендуется максимально использовать имеющиеся препятствия для его распространения и применять отжиг с охватом пожара, начиная с фронта.

На участках, где действуют устойчивые верховые пожары, пущенный по напочвенному покрову огонь отжига может перейти на кроны деревьев и распространяться как верховой. Поэтому в таких условиях при создании опорных полос для пуска отжига их прокладывают по просекам, границам насаждений из лиственных пород, по участкам, свободным от хвойного подроста и хлама, или же на таком расстоянии, при котором обеспечивалось бы быстрое появление тяги к кромке верхового пожара.

Для локализации беглых верховых пожаров применяется только отжиг с охватом пожара с фронта. Пуск отжига производится с таким расчетом, чтобы к подходу фронта пожара выгоревшая полоса была не менее возможной максимальной длины "скачка" горения по кронам и дальности разлета искр, т.е. от 100 до 200 м.

В связи с быстрым скачкообразным распространением беглых верховых пожаров должно быть уделено особое внимание безопасности рабочих, занятых на тушении. Протяженность скачка при ветре не более 6 м/с может достигать 80-120, а иногда и более метров. Поэтому рабочие не должны находиться ближе, чем на 250 м от фронта пожара (на расстоянии не менее двойной длины возможных скачков).

Особенно высокая опасность для людей, работающих в лесу, в том числе занятых тушением пожаров, создается в случаях, когда при очень сильном ветре верховой (иногда и сильный низовой) пожар сопровождается образованием впереди него на расстоянии до нескольких сот метров множества побочных, так называемых "пятнистых" пожаров, возникающих за счет переноса воздушными потоками и ветром искр, горящих веток и других элементов леса.

При штормовом ветре скорость распространения пятнистых пожаров может достигнуть даже нескольких десятков километров в час, в результате чего 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 пятнистым пожаром днем может заключаться лишь в сдерживании его флангов с помощью водяного пожаротушения и отжигов. Остановка фронта днем, как правило, из-за сильного ветра невозможна, причем эта работа сопряжена с большой опасностью для жизни рабочих.

В случае возникновения таких пожаров незамедлительно оповещаются органы лесного хозяйства и органы местного самоуправления и организуется срочная эвакуация населения лесных поселков и объектов, расположенных перед надвигающимся фронтом такого пожара.

Одновременно разрабатывается план и намечается несколько рубежей для остановки развивающегося пятнистого пожара в ночные и утренние часы, т.е. когда утихает ветер, снизится температура воздуха и пожар ослабевает, в значительной части перейдя в низовой. Остановку пожара в это время производят отжигом в том же порядке как и верхового.

### **Тушение лесных пожаров в горах**

Существенные особенности и ряд трудностей имеется при тушении лесных пожаров в горах. Применение мощной землеройной и почвообрабатывающей техники для борьбы с лесными пожарами в горах ограничено, а на каменистых почвах вообще исключается. Использование здесь автоцистерн и пожарных мотопомп малоэффективно из-за невозможности подачи воды на высоту более 90-100 м. Поэтому для тушения пожаров в горных лесах широко применяют отжиг с прокладкой опорных полос с растворами химикатов из ранцевых опрыскивателей, взрывным способом (где это возможно), а также ручными орудиями - лопатами, мотыгами, граблями.

Скорость пожара при его переходе с горизонтальной поверхности на крутой склон может возрасти в 5-10 и более раз (в зависимости от крутизны склона, что также опасно для работающих на тушении. Такой пожар, как правило, останавливают за гребнем на пологом склоне со средним уклоном 15° и менее, а также на водоразделах и на границах негоримых участков.

Пожары на лугах, пастбищах и садовых участках, обычно возникающие весной, тушат захлестыванием кромки с флангов к тылу и сведением их на клин. На участках, где встречаются заросли кустарников, применяют также

частичные отжиги.

Пожары на моховых болотах и на участках тундры тушат захлестыванием кромки, опрыскиванием растворами химикатов из ранцевых опрыскивателей, а вокруг зарослей кустарников применяют частичный отжиг.

Сильные и быстро распространяющиеся луговые, степные пожары, а также пожары на пастбищах останавливают отжигом, используя для этого имеющиеся естественные преграды для огня, а также опорные полосы, проложенные почвообрабатывающими орудиями или растворами химикатов.

### **Особенности тушения торфяных пожаров**

Очаг только что возникшего почвенно-торфяного пожара может быть быстро потушен проливкой водой участка горящего торфа, отделением его от краев образующейся воронки и складыванием на выгоревшей площади. Так как в верхних слоях торфа много корней деревьев и кустарников, указанную работу следует выполнять топорами или очень острыми лопатками. Если имеется возможность, то края воронки следует обрабатывать водой со смачивателем или химикатами из ранцевых опрыскивателей.

В случаях многоочаговых торфяных пожаров, обычно возникающих на торфянистых почвах в результате низового пожара, тушение возможно лишь путем локализации всей площади, на которой находятся очаги. Такую локализацию производят с помощью канавокопателей или взрывчатых материалов с подачей затем в проложенную канаву воды из местных водоисточников. При наличии достаточного количества средств водяного пожаротушения одновременно следует производить и обработку водой поверхности горящего торфа.

Для прокладки заградительных барьеров на торфяниках могут быть использованы специальные агрегаты, имеющиеся в организациях лесного хозяйства, а также различная землеройная техника (канавокопатели, экскаваторы и др.).

При тушении торфяных пожаров могут успешно использоваться пожарные насосные станции типа ПНС-110. Станция может подавать воду из открытых водоисточников по магистральным рукавным линиям диаметром 150 мм на расстояние более одного километра и непосредственно питать 2-4 пожарных автомобиля, заполнять искусственные водоемы или канавы, прорытые вокруг торфяных пожаров.

Кроме того, имеется возможность привлечения в установленном порядке на тушение развившихся торфяных пожаров из местных хозяйств водораздатчиков, поливомоечных машин, насосных станций сельскохозяйственного типа и др. с обслуживающим эту технику персоналом.

Органы исполнительной власти РК, местного самоуправления, органы управления ГО и ЧС на всех уровнях совместно с органами управления лесным хозяйством должны вести постоянную работу по усилению противопожарной охраны лесов, по предупреждению лесных и торфяных пожаров. В этих целях:

- ежегодно с учетом местных условий планировать и осуществлять мероприятия по предупреждению лесных и торфяных пожаров;

- контролировать готовность противопожарных подразделений и формирований к практическим действиям по борьбе с лесными пожарами;
- вести разъяснительную и воспитательную работу с населением и руководителями организаций по бережному отношению к лесу;
- осуществлять ограничение доступа людей в лес при лесных пожарах и в пожароопасный сезон;
- организовывать наблюдение за лесом в целях обнаружения возникающих пожаров;
- оказывать помощь органам управления лесным хозяйством по осуществлению мероприятий по ограничению распространения лесных пожаров и их тушению.