

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
Федеральное агентство лесного хозяйства Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА» (ФБУ «ДАЛЬНИИЛХ»)

**РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО СОЗДАНИЮ ПОЖАРОУСТОЙЧИВЫХ
НАСАЖДЕНИЙ ПРИ ПРОТИВОПОЖАРНОМ
УСТРОЙСТВЕ ТЕРРИТОРИИ ЛЕСНОГО ФОНДА**

Хабаровск, 2017

УДК 630* 432.17

Рекомендации по созданию пожароустойчивых насаждений на территории лесного фонда/– Хабаровск, 2016. – 30 с.

Рекомендации по созданию пожароустойчивых насаждений при противопожарном устройстве территории лесного фонда разработаны отделом охраны, защиты и лесной экологии Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства (ФБУ «ДальНИИЛХ»).

В Рекомендациях предлагаются методы формирования естественных и искусственных пожароустойчивых насаждений и схемы размещения их при противопожарном устройстве территории лесного фонда. Разработанные технологии создания защитных пожароустойчивых лесных полос могут использоваться для расчленения лесной территории на блоки, защиты хвойных лесных культур, населенных пунктов и ценных объектов экономики от лесных пожаров. Принципы, изложенные в рекомендациях по повышению устойчивости древостоев к лесным пожарам, могут быть использованы для всех лесных районов, но наибольший эффект может быть достигнут в зоне тайги и хвойно-широколиственных лесов.

Составители: М.А.Шешуков, Алексеенко А.Ю. В.В.Позднякова, Е.В.Брусова

© ФБУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Основные термины.....	4
Введение.....	6
1. Принципы формирования пожароустойчивых насаждений.....	7
2. Формирование естественных пожароустойчивых насаждений	8
3. Формирование искусственных пожароустойчивых насаждений.....	10
4. Создание защитных пожароустойчивых лесных полос	12
4.1 Технологии создания и содержания защитных пожароустойчивых лесных полос.....	12
4.2 Агротехнические и лесоводственные уходы за защитными пожароустойчивыми полосами.....	15
4.3. Размещение защитных пожароустойчивых полос при противопожарном устройстве территории	15
5. Эффективность создания защитных пожароустойчивых полос при противопожарном устройстве территории.....	20
Приложение 1	21
Приложение 2	24

Основные термины

Агротехнический уход - комплекс приемов, направленных на повышение приживаемости лесных культур и улучшение условий их роста: рыхление почвы, уничтожение или подавление сорняков, оправка растений, внесение удобрений и т. д.

Аллелопатия - взаимное влияние растений друг на друга в результате выделения ими в окружающую среду различных органических веществ.

Безлесные противопожарные разрывы - категория нелесных земель, которую образуют в лесных массивах системы вспаханных полос, предназначенных для локализации распространения лесных пожаров.

Вегетационный период - период года, в который возможны рост и развитие (вегетация) растений. Продолжительность периода зависит главным образом от географической широты и климата.

Влагосодержание горючего материала - разница в массе горючего материала во влажном и сухом состоянии, выраженная в процентах от массы в сухом состоянии

Воспламеняемость - способность веществ и материалов к воспламенению.

Горимость лесного фонда, горимость леса - отношение площади пожарищ, возникших на охраняемой территории за календарный год, к площади этой территории, выраженное в процентах.

Горючие материалы - вещества, содержащие в себе потенциал горючести, необходимый и достаточный для самостоятельного горения и развития при пожаре.

Естественный противопожарный барьер - противопожарный барьер, имеющийся на местности как естественный ее элемент (озера, реки, болота, гольцы и т. п.)

Защитная пожароустойчивая полоса (ЗПУ) - защитная полоса, созданная из древесных пород устойчивых к тепловому воздействию лесных пожаров и способных формировать под кронами на поверхности почвы опад и подстилку с низкой горимостью снижающей пожарную опасность.

Запас горючего материала - масса сухого горючего материала на единице площади ($\text{кг}/\text{м}^2$).

Комплекс горючих материалов - сочетание растительных горючих материалов, характерное по составу и количеству компонентов для каждой категории участков лесного фонда.

Лесной горючий материал - горючий материал в лесном биогеоценозе

Линейные противопожарные объекты – минеральные полосы, противопожарные дороги, безлесные противопожарные разрывы предназначенные для предупреждения локализации распространения пожара

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

Огнестойкость древесной породы - степень потенциальной устойчивости разных частей (органов) и растения в целом к тепловому воздействию при лесном пожаре и его способности сохранять свою жизнедеятельность после него. Огнестойкость разных видов растений как пирологическое свойство, выработанное ими в процессе эволюции, непосредственно способствует повышению устойчивости древостоя к тепловому воздействию лесного пожара.

Пожароустойчивые насаждения - степень потенциальной устойчивости различных компонентов (древостоя, подрост, подлеска, напочвенного покрова, подстилки) и насаждения в целом к воспламенению, горению и тепловым воздействиям лесных пожаров и способность формировать под пологом опад и подстилку с низкой пожарной опасностью.

Противопожарное мероприятие, предупредительное мероприятие, лесопожарная профилактика - мероприятие, направленное на предупреждение возникновения и распространения пожаров в лесном фонде, а также на снижение ущерба от них.

Противопожарное устройство лесного фонда - система мероприятий на территории лесного фонда, предупреждающих и ограничивающих возникновение, распространение и развитие пожаров, облегчающих их обнаружение и ликвидацию

Противопожарный барьер - препятствие для продвижения кромки верхового пожара.

Противопожарный заслон - противопожарный барьер в виде полосы из естественных препятствий и лесных участков между ними, очищенных от захламленности с минерализованными полосами.

Противопожарный разрыв - противопожарный барьер в виде широкой просеки с дорогой посередине.

Растительный горючий материал - живые и отмершие части растений, по которым распространяется процесс горения.

Слой горючего материала - масса растительного горючего материала в вертикальной структуре биогеоценоза, по которому может распространяться определенный вид горения.

Введение

Высокая горимость лесов в Российской Федерации во многом связана с массовым неконтролируемым выжиганием сухой травы на неиспользуемых землях бывших сельхозугодий, заросших древесно-кустарниковой и травяной растительностью. Ежегодно от сельскохозяйственных палов в России возникают тысячи лесных пожаров.

Традиционно проводимые стандартные противопожарные мероприятия – минерализованные полосы, безлесные противопожарные разрывы, лесохозяйственные дороги и др. не всегда надежно ограничивают распространение лесных пожаров и не снижают пожарную опасность в лесу. Такие линейные противопожарные объекты огонь легко преодолевает, особенно при ветреной погоде.

Результаты проводимых лесопирологических исследований в данном направлении свидетельствуют, что отдельные древесные породы могут успешно использоваться для создания защитных пожароустойчивых полос при противопожарном устройстве территории лесного фонда, которые в сочетании с линейными противопожарными мероприятиями позволят существенно снизить пожарную опасность и горимость лесов и, соответственно, сократить ущерб от лесных пожаров.

Для повышения эффективности линейных противопожарных разрывов дополнительно к ним необходимо создавать защитные пожароустойчивые полосы (ЗПП) из наиболее огнестойких древесных пород, оптимально адаптированных к тепловым воздействиям лесных пожаров. ЗПП могут использоваться для расчленения лесной территории на блоки, разделения и окаймления хвойных лесных культур, защиты населенных пунктов, а также ценных объектов экономики, находящихся в лесу.

Предлагаемые в рекомендациях методы формирования пожароустойчивых насаждений наиболее эффективны в зоне распространения таежных и хвойно-широколиственных лесов, однако принципы снижения пожарной опасности древостоев могут применяться во всех лесорастительных зонах России.

1. Принципы формирования пожароустойчивых насаждений

При создании пожароустойчивых насаждений учитываются, прежде всего, значительные природные биоэкологические и фитоценностические различия древесных пород к тепловым воздействиям лесных пожаров и способность некоторых из них формировать под кронами на поверхности почвы опад и подстилку с низкой горимостью снижающей пожарную опасность. По набору лесопирологических свойств и особенностей древесные породы, предназначенные для разделения и окаймления разных пожароопасных объектов (хозяйственно ценных насаждений, населенных пунктов, объектов экономики и т.д.), должны наиболее полно отвечать лесоводственным, экономическим и противопожарным требованиям. Сформированные из них разделяющие и окаймляющие защитные пожароустойчивые полосы по этим показателям должны превосходить искусственные механические разрывы.

Самым распространенным противопожарным мероприятием в лесном фонде Российской Федерации является создание минерализованных полос для разделения и окаймления по периметру охраняемых объектов. Они находят широкое применение в качестве опорных полос для остановки кромки пожара и пуска встречного огня, для окаймления сплошных вырубок, куртин семенников, складов лесопродукции и других объектов лесной и промышленной инфраструктуры. В большинстве случаев, в лесах с высокой пожарной опасностью и частотой возникновения лесных пожаров, затраты на создание минерализованных полос вполне себя оправдывают.

Однако наряду с положительными сторонами минерализованные полосы обладают целым рядом недостатков. В частности, при их прокладке в лесу уничтожаются тонкомер и подрост, развивается водная эрозия почвы, ухудшается санитарное и эстетическое состояние насаждений - образуются валы из содранной дернины, перемешанной с подстилкой, тонкомером и валежом. При длительной засухе такие валы представляют собой объекты высокой пожарной опасности с характерным для них беспламенным горением. Кроме того, минерализованные полосы требуют постоянного подновления весной и осенью и часто не могут служить надежной преградой распространению огня - при ветреной погоде кромка огня легко их преодолевает. При создании минерализованных полос нерационально используются земли лесного фонда.

Из всех российских хвойных древесных пород лиственница в силу биоэкологических особенностей не только наиболее огнестойка вследствие толстой и плохо горимой коры, способности восстанавливать хвою после ее частичного повреждения пожаром, но и создает под кроной на поверхности почвы опад и подстилку с крайне низкой пожарной опасностью. Это обусловлено тем, что в отличие от хвои сосны и кедра хвоя лиственницы мелкая, не смолистая, ее отдельные хвоинки не соединены в пучки. Она содержит в 3-4 раза меньше эфирных масел, чем хвоя других хвойных пород, имеет повышенное влагосодержание, обладает низкой удельной теплотой сгорания (4850 кал/г), воспламеняемостью и горимостью.

Крона лиственницы и сформированные ею опад и подстилка имеют очень низкую пожарную опасность. Ежегодно осенью вся хвоя с крон лиственницы осыпается. Под пологом высокосомкнутых лиственничников уплотненная подстилка препятствует развитию травянистой растительности и распространению огня. Наряду с отмеченными пирологическими особенностями лиственница является хозяйственно ценной породой, отличается хорошей приживаемостью, у нее высокий темп роста и широкий

экологический диапазон произрастания. Нельзя не отметить, что лиственница однодомное хвойное дерево, образующее обширные светлые леса. В благоприятных условиях вырастает высотой до 40 и более метров при диаметре ствола до 1 метра и более, ветроустойчива. Из-за большой толщины коры повреждается пожарами значительно меньше сосны и других хвойных пород.

В то же время необходимо учитывать, что разреженные лиственничники из-за густого травяного, лишайникового или кустарничково-сфагнового напочвенного покрова в отличие от сомкнутых мертвопокровных насаждений обладают повышенной пожарной опасностью и горимостью.

Лиственница самая распространенная древесная порода в России, однако при создании ЗПП необходимо учитывать ареалы распространения ее видов. Сходные для разных видов лиственницы комплексы горючих материалов с хорошо выраженными пожароустойчивыми свойствами позволяют рекомендовать ее для создания пожароустойчивых насаждений различного целевого назначения и использования в различных лесорастительных зонах и районах.

Среди лиственных пород наиболее выраженными пожароустойчивыми свойствами обладает тополь.

Под его пологом вследствие аллелопатических взаимосвязей формируется изреженный травяной покров. Листва в кронах и ее опад имеют повышенное влагосодержание. Она плохо воспламеняется и слабо горит, полностью разлагается в течение одного вегетационного периода. К тому же тополь нетребователен к почвам и отличается очень высоким темпом роста (средний прирост древесины – более 10 м³/га в год), достигая технической и количественной спелости в 50-60 лет.

Четко выраженные защитные пирологические свойства тополя, позволяют рекомендовать его для окаймления по периметру хвойных лесных культур шириной (в зависимости от площади посадок) 5-25 м, а также для создания защитных пожароустойчивых полос вокруг населенных пунктов, объектов экономики и вдоль дорог.

Тополь, как и лиственница, повсеместно распространен на территории России и для каждого лесного района целесообразно использовать местные виды. Рекомендуемые виды лиственниц и тополей для создания защитных пожароустойчивых полос по разным лесорастительным зонам и лесным районам приводятся в Приложение 1.

Последнее время появилось и были адаптированы достаточно большое количество гибридных форм тополей, которые показывают хорошие показатели роста и устойчивости к заболеваниям. Наряду с высокими пожароустойчивыми свойствами тополя способны успешно снижать загрязнение воздуха в городах автомобильным транспортом. Выбор оптимальных гибридных клонов или создание новых сортов тополя является перспективным направлением исследований.

2. Формирование естественных пожароустойчивых насаждений

Формирование естественных пожароустойчивых насаждений возможно при заготовке древесины и при проведении мероприятий по содействию естественному возобновлению леса.

При заготовке древесины необходимо придерживаться принципа - выборочные рубки и сплошные узколесосечные рубки намного предпочтительнее сплошнолесосечных рубок, так как при выборочных рубках не происходит значительного изменения растительности, связанного с массовым разрастанием злаков, и в целом сокращается период смыкания крон деревьев на 10-20 лет вследствие отсутствия таких стадий, как вырубка, пустырь или редины. Также необходимо учитывать, что пожарная опасность снижается у смешанных и высокополнотных насаждений.

Снижение пожарной опасности необходимо планировать при составлении технологической карты и выбора технологии лесосечных работ. При проведении сплошнолесосечных рубок желательно обеспечить формирование листовенничного молодняка или молодняка с участием листовенницы, для чего необходимо планировать оставление семенников листовенницы в виде семенных групп по 5-8 деревьев, а на влажных и сырых участках – куртин размером 0,1-0,2 га. Среднее расстояние между семенными группами 60-80 м, между куртинами - до 150 м.

В зеленомошных, брусничных, мелкотравных и папоротниковых типах леса необходимо максимально сохранять подрост и минимально повреждать почву. При возможности заменять сплошнолесосечные рубки на длительно-постепенные и выборочные. В багульниковых, травяных и крупнокустарниковых типах леса при отсутствии подроста, наоборот, следует максимально минерализовать площадь лесосеки для обеспечения последующего возобновления. В сфагновых типах леса повреждение мохового покрова и торфяных горизонтов должно быть минимальным, так как вывернутые торфяные горизонты почвы и сфагновый очес резко увеличивают запас горючих материалов и пожарную опасность на участке. Поэтому лесосечные работы в сфагновых типах леса необходимо проводить в снежный период.

При очистке мест рубок порубочные остатки должны быть приземлены, для чего их достаточно распилить на 1,5-2 метровые отрубки. Укладка порубочных остатков на волок должна производиться во время основных технологических операций - во время работы трелевочного трактора. Это обеспечивает приземление порубочных остатков с помощью гусениц трактора. Укладка же порубочных остатков после завершения работы тракторов приводит к ухудшению пирологической ситуации на лесосеке, так как формируются соединенные валы горючих материалов проходящих через всю лесосеку. Кроме того, на таких волоках затрудняется естественное возобновление древесных пород на многие годы и формируется травянистая растительность, что также снижает пожарную устойчивость такого участка.

При проведении рубок ухода в смешанных сосново-лиственничных молодняках необходимо максимально сохранять примесь листовенницы для повышения пожарной устойчивости насаждений.

В таежной зоне мероприятия по содействию естественному возобновлению весьма актуальны для снижения пожарной опасности свежих горельников. В первые годы после пожара сохранившиеся деревья листовенницы и сосны активно плодоносят, после чего многие отмирают, поэтому своевременное проведение минерализации почвы обеспечивает снижение пожарной опасности за счет сформированных молодняков. Примером может служить молодняк листовенницы курильской, выросший на минерализованных полосах. Мероприятия по содействию естественному возобновлению

были проведены на второй год после пожара, на четвертый год проведены сплошные санитарные рубки (рисунок 1).



Рисунок 1– Естественное возобновление лиственницы по минерализованным полосам на горельнике 1998 года. Снимок 2012 года. Долиновское участковое лесничество Мильковского лесничества Камчатского края.

3. Формирование искусственных пожароустойчивых насаждений

В лесопожарном отношении общей особенностью всех типов лесных культур является обилие в них огнеопасных горючих материалов, состоящих в основном из быстро высыхающей, легковоспламеняющейся травяной ветоши и высококалорийного древесно-кустарникового опада, что обусловлено, главным образом, низкой сомкнутостью создаваемых насаждений. Особенно высокая пожарная опасность свойственна культурам до смыкания их крон. В этот период молодые деревья характеризуются наименьшей устойчивостью к тепловым воздействиям огня и погибают даже при пожарах слабой интенсивности.

Повышенной в первые годы пожароустойчивостью обладают лишь лесные культуры, созданные на площадях со сплошной обработкой почвы.

Поэтому при частичной подготовке площади преимущество следует отдавать широкой полосной минерализации почв, шириной не менее 2,5 м.

Культуры, созданные на широких минерализованных полосах медленнее зарастают травянистой и кустарниковой растительностью, а широкие полосы более эффективно выполняют функции противопожарных преград.

Для предотвращения и ограничения развития травянисто-кустарниковой растительности в лесных культурах важно обеспечить максимальное сокращение сроков

их смыкания, что возможно достичь при расстоянии между рядами не более 4 м, а между саженцами в ряду не более 1,2 м.

Культуры сосны, кедра и ели обладают чрезвычайно высокой пожарной опасностью, поэтому их целесообразно разделять на отдельные участки и окаймлять по периметру полосами, сформированными из пожароустойчивых древесных пород.

Вышеуказанные лесные культуры через каждые 100-250 м рекомендуется разделять лиственничными защитными пожароустойчивыми полосами из 6 рядов шириной 15-18 м, разграничивающие хвойные культуры на блоки первого порядка. По периметру культуры необходимо окаймлять полосой из 8 рядов лиственницы или тополя шириной 24-30 м (в зависимости от площади посадок и наличия разделяющей минполосы) (рисунок 2). Тополь рекомендуется использовать для создания только окаймляющих защитных полос, так как тополь обладая высокой энергией роста может угнетать хвойные породы в соседних рядах.

В крупных массивах лесных культур в середине окаймляющих ЗПП возможна прокладка дороги лесохозяйственного назначения или минерализованной полосы шириной 3-5 м.

Рекомендуемая минимальная ширина защитных разделяющих и окаймляющих полос и пространственное их размещение по площади обусловлены тем, что при таких параметрах они обеспечат не только резкое снижение интенсивности низовых пожаров (в 2-3 раза), но и будут способны переводить верховые пожары в низовые.

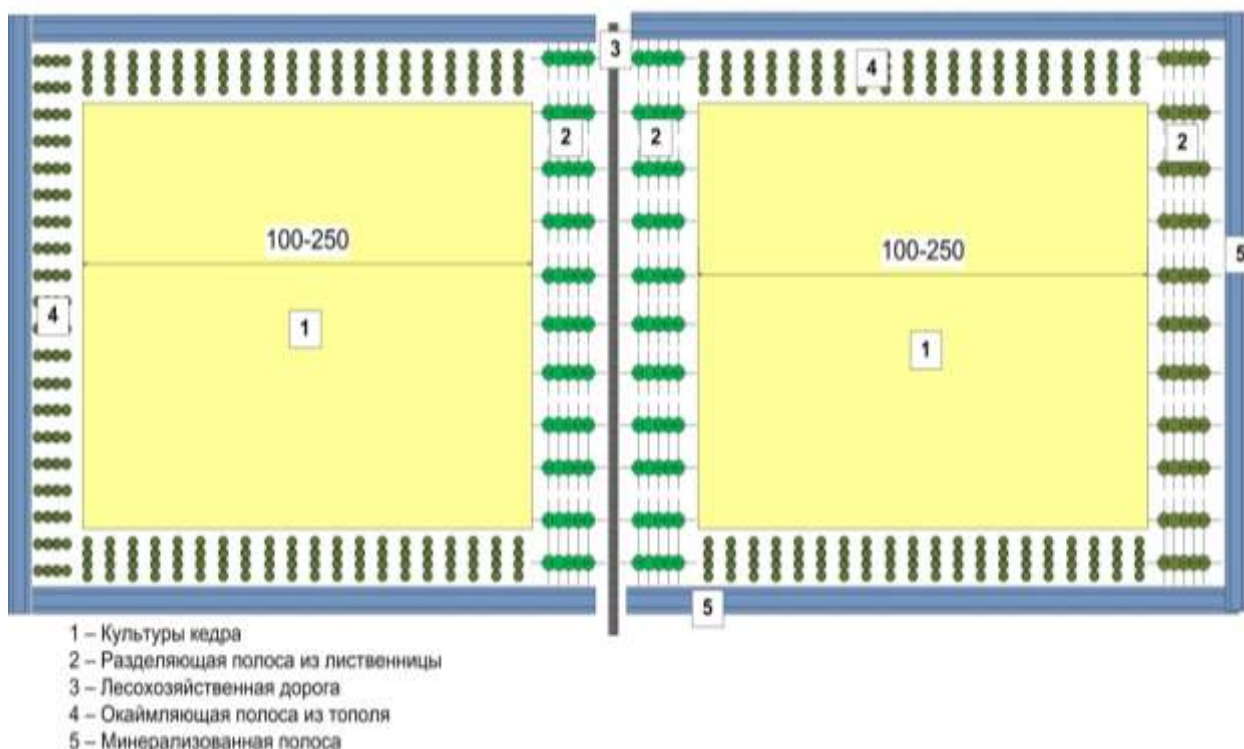


Рисунок 2 – Схема защиты культур кедра, ели или сосны обыкновенной, разделенных ЗПП из лиственницы и окаймленных полосой из тополя

4. Создание защитных пожароустойчивых лесных полос

4.1 Технологии создания и содержания защитных пожароустойчивых лесных полос

Безлесные противопожарные разрывы рекомендуется заменять заслонами в виде лесных полос, сформированных из огнестойких и пожароустойчивых древесных пород. Такие полосы могут активно применяться для разделения и окаймления хвойных лесных культур, концентрированных сплошных вырубок, пожароопасных и ценных насаждений, защиты населенных пунктов и объектов экономики, расположенных в лесу.

В зависимости от целевого назначения защитных пожароустойчивых полос их рационально дифференцировать по ширине на три категории:

- широкие (до 50 м), с прокладкой по их середине противопожарной дороги или минерализованной полосы. Такими полосами следует расчленять и окаймлять населенные пункты, важные и долговременные объекты экономики, находящиеся в лесу;

- средние (до 30 м), создаваемые для разделения хвойных лесных культур, лесосеменных плантаций, а также пожароопасных лесных участков на блоки;

- узкие (до 12 м), создаются вдоль сельхозугодий, примыкающих к населенным пунктам и лесным участкам, шоссейных и железных дорог. Такой ширины полосы целесообразно также использовать для создания полезащитных лесных полос на землях сельскохозяйственного пользования – с целью снегозадержания и снижения пыльных бурь. Кроме того, полосы этой категории необходимо создавать на крупных необлесившихся вырубках, пустырях и гарях, где без активного вмешательства человека восстановление леса невозможно (из-за сильного задернения почвы, отсутствия источников обсеменения, частых пожаров) или может растянуться на многие десятилетия.

Характеристика защитных пожароустойчивых полос из лиственницы и тополя приведены в таблице 1.

Для быстрого смыкания крон и формирования под пологом сплошного и однородного слоя из опада хвои лиственницы в защитных полосах необходимо густое размещение посадочного материала. Оптимальное размещение саженцев лиственницы при посадках следующее: расстояние между рядами – 2,5-3,0 м, в ряду – 0,7-1,0 м. Посадку саженцев проводится вручную по напаханным полосам, используя меч Колесова (рисунок 3). Перечень технологических операций при создании защитных пожароустойчивых насаждений приводится в Приложении 2.

Таблица 1 – Характеристика разделяющих и окаймляющих защитных пожароустойчивых полос

№ полосы	Категория полосы по ширине	Число рядов в полосе, шт	Ширина полосы, м
Из лиственницы <i>(Расстояние между рядами – 2,5 м; в ряду 0,7-1,0 м.; закраины 1,25 м)</i>			
1	Узкая	3	7,5
2		4	10,0
3		5	12,5
4	Средняя	6	15,0
5		7	17,5
6		8	20,0
7		9	22,5
8		10	25,0
9		11	27,5
10		12	30,0
11	Широкая	13	32,5
12		14	35,0
13		15	37,5
14		16	40,0
15		17	42,5
16		18	45,0
17		19	47,5
18		20	50,0
Из тополя <i>(Расстояние между рядами – 3,0 м; в ряду 1,0-1,5 м.; закраины 1,5 м)</i>			
19	Узкая	3	9,0
20		4	12,0
21	Средняя	5	15,0
22		6	18,0
23		7	21,0
24		8	24,0
25		9	27,0
26		10	30,0
27	Широкая	11	33,0
28		12	36,0
29		13	39,0
30		14	42,0
31		15	45,0
32		16	48,0
33		17	51,0
Примечания:			
<p>1. Каждая полоса включает в себя параллельно расположенные, одинаковые по ширине ряды деревьев с определенным шагом посадки и закраинами по краям (ширина закраин равна половине ширины междурядья). Примеры средних по ширине полос приведены на рисунке 3 (поперечные профили из лиственницы и тополя)</p> <p>2. В широких полосах (более 30 м.) возможна прокладка дороги лесохозяйственного назначения или минерализованной полосы</p>			

При использовании тополей рекомендуются клоны мужского пола (не дающие пуха). Однако и при использовании женских особей пух не является пожароопасным объектом, поскольку его масса (запас) крайне незначительна и после выпадения росы или осадков до 1 мм теряет воспламеняемость.

Оптимальное размещение черенков тополя при посадках следующее: расстояние между рядами – 3,0-4,0 м, в ряду – 1,0-1,5 м. Посадки черенков производят под меч Колесова.

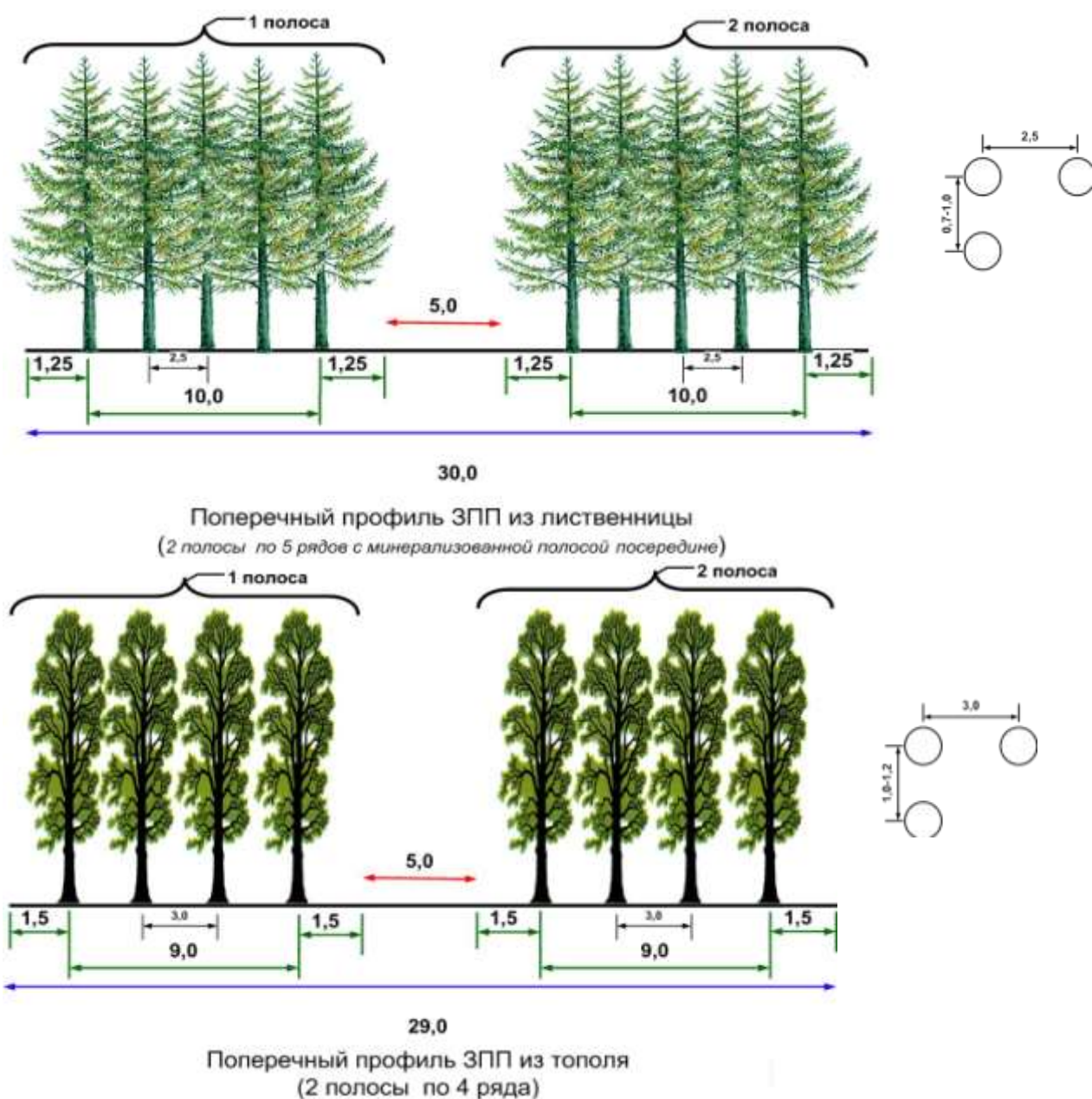


Рисунок 3 – Схемы посадки средних по ширине защитных противопожарных полос из лиственницы и тополя

4.2 Агротехнические и лесоводственные уходы за защитными пожароустойчивыми полосами

Агротехнические уходы за защитными пожароустойчивыми полосами проводят после посадки саженцев до их смыкания в возрасте 4-5 лет. Они заключаются в рыхлении почвы с одновременным уничтожением травы, самосева, корневых отпрысков и поросли нежелательных пород в рядах и междурядах. Рыхление почвы производится на глубину 5-6 см с одновременной оправкой растений. На почвах тяжелого механического состава (суглинистые и глинистые) лучше проводить окашивание либо частичную прополку без рыхления почвы, чтобы избежать выжимания саженцев морозами.

Создание культур без агротехнических уходов проводится при применении крупномерного посадочного материала, в очень сухих и сухих условиях местопроизрастания, а также на бедных каменистых почвах.

В степной зоне в 1-й год выполняют от 2 до 5 уходов в зависимости от погодноклиматических условий, число агроуходов сокращают постепенно и на 5-й год проводят 1 уход.

В лесостепной зоне в 1-й год осуществляют 3-4 ухода, во 2-й – 3 ухода, в 3-й – 2 ухода и в 4-й год – 1 уход.

В зоне хвойно-широколиственных лесов требуется всего до 3 уходов в год, в том числе в 1-й год – 2-3 ухода, во 2-й год 2 ухода, в 3-й и 4-й годы достаточно однократного ухода.

В таежной зоне при плужной обработке почвы уходы проводят начиная со 2-го года до 4-5 лет по однократному уходу.

Уход за культурами тополя должен обеспечивать постоянное чистое и разрыхленное состояние междурядий в течение пяти лет с кратностью уходов по годам: 3-2-2-1-1.

Осветление и прочистки в защитных противопожарных полосах в классической форме не производятся, но уже после смыкания необходимо удалить всю примесь лиственных древесных пород. Уборку лиственных пород необходимо проводить с помощью разрешенных арборицидов, так как их отпад приводит к снижению противопожарных свойств полосы.

С целью повышения пожарной устойчивости ЗПП рекомендуется в сформировавшихся полосах проводить обрезку усохших веток на высоту до 2-х метров.

4.3 Размещение защитных пожароустойчивых полос при противопожарном устройстве территории

Сформированные из лиственницы ЗПП через 8-12 лет становятся надежными преградами распространению лесных пожаров, и начинают активно обсеменять прилегающие к ним площади, являясь долговременным и надежным ядром самовосстановления лесов на не покрытых лесом территориях.

В целом же ЗПП, сформированные из загущенных посадок лиственницы, могут не только дополнять, но и служить надежной альтернативой широко применяемым минерализованным полосам, поскольку обладают существенными лесохозяйственно-пирологическими и экономическими достоинствами:

они не требуют ежегодного подновления;
являются более надежной противопожарной преградой распространению огня при ветреной погоде;

на протяжении многих лет могут быть эффективными обсеменителями прилегающих к ним вырубок или участков, пройденных огнем;

служат объектом рекреации, а также источником древесины;

более рационально используются земли лесного фонда, поскольку ЗПП одновременно являются и противопожарными преградами, и лесными культурами;

имеют защитное, санитарное и эстетическое значение.

Положительным примером могут служить защитные пожароустойчивые полосы из лиственницы, созданные японскими лесоводами в 1930-х гг. в южной части о. Сахалина на вырубках и гарях, а также на водоразделах с целью разделения территории на блоки и повышения эффективности борьбы с пожарами (рисунок 4).

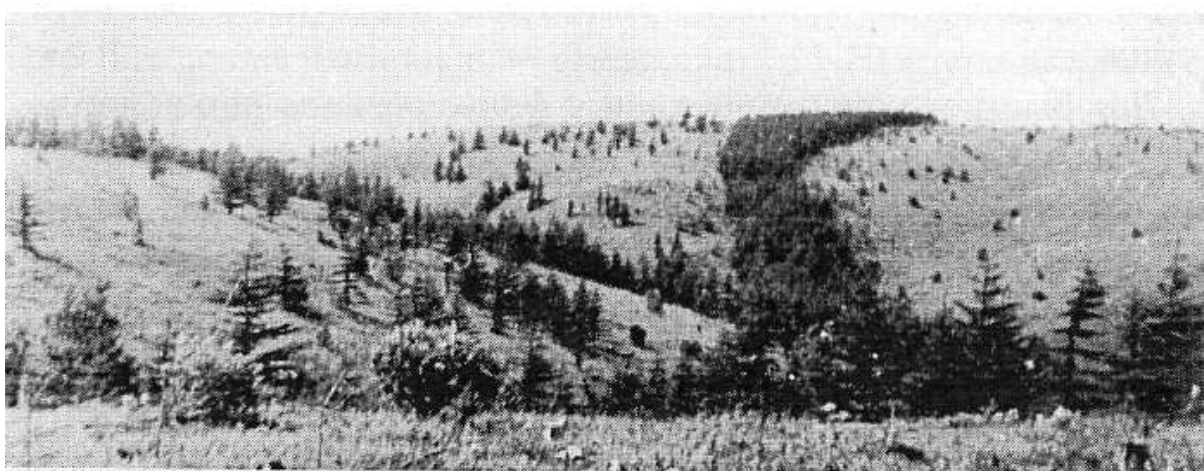


Рисунок 4 – Защитная пожароустойчивая полоса из лиственницы на сплошной концентрированной вырубке, пройденной пожарами. Корсаковский лесхоз Сахалинской области 1961 год

Защитные пожароустойчивые полосы, сформированные из лиственницы загущенными посадками, были созданы также в Хабаровском крае при противопожарном устройстве Хехцирского лесничества (рисунок 5).

Методы и принципы целенаправленного формирования пожароустойчивых насаждений в своей совокупности должны составлять единую систему мероприятий, оптимально отвечающих лесоводственным, экономическим, противопожарным, санитарным и эстетическим требованиям. Их наиболее рационально осуществлять в процессе производства лесных культур, проведения рубок ухода за лесом, мер содействия естественному возобновлению, а также при защите от лесных пожаров населенных пунктов и объектов экономики, расположенных в лесу.

Структурные схемы формирования лесных культур пожароустойчивой структуры и ЗПП для защиты населенного пункта представлены на рисунках 6-7.

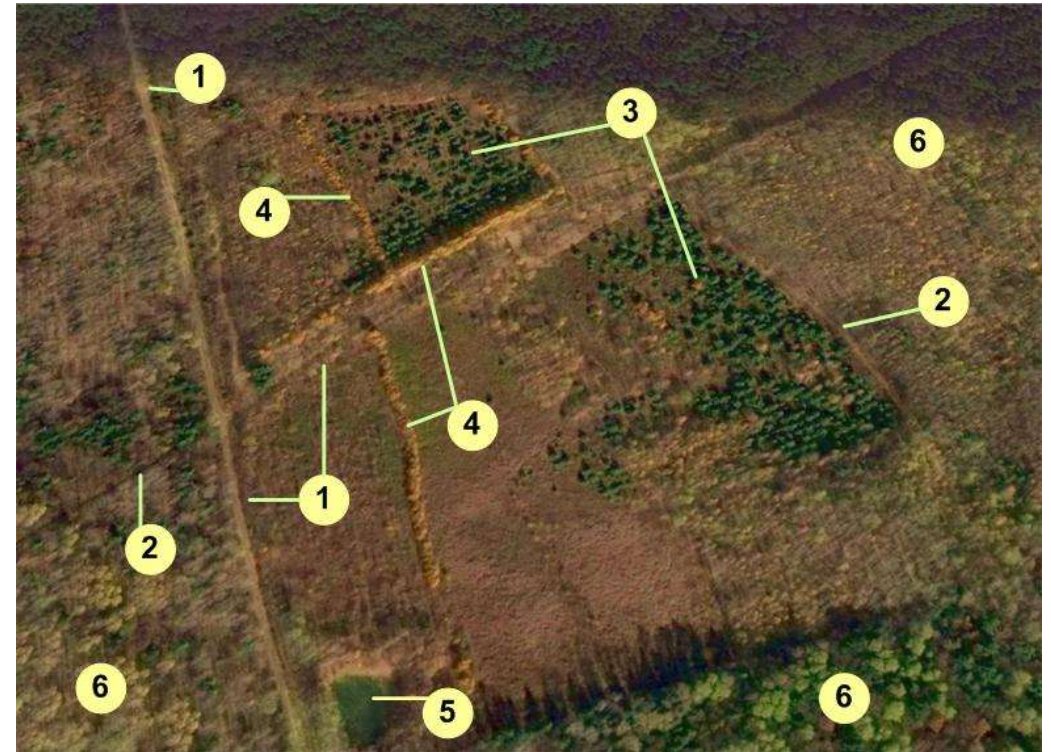


Рисунок 5 – Защитная трехрядная пожароустойчивая полоса лиственницы, созданная в 1989 году вдоль вегетативной лесосеменной плантации кедра корейского в Хехцирском лесничестве Хабаровского края: наземный вид, космический снимок

1. Лесохозяйственные дороги, 2. Минерализованная полоса, 3. Лесосеменная плантация кедра корейского, 4. Защитные пожароустойчивые полосы, 5. Противопожарный водоем, 6. Естественные древостои

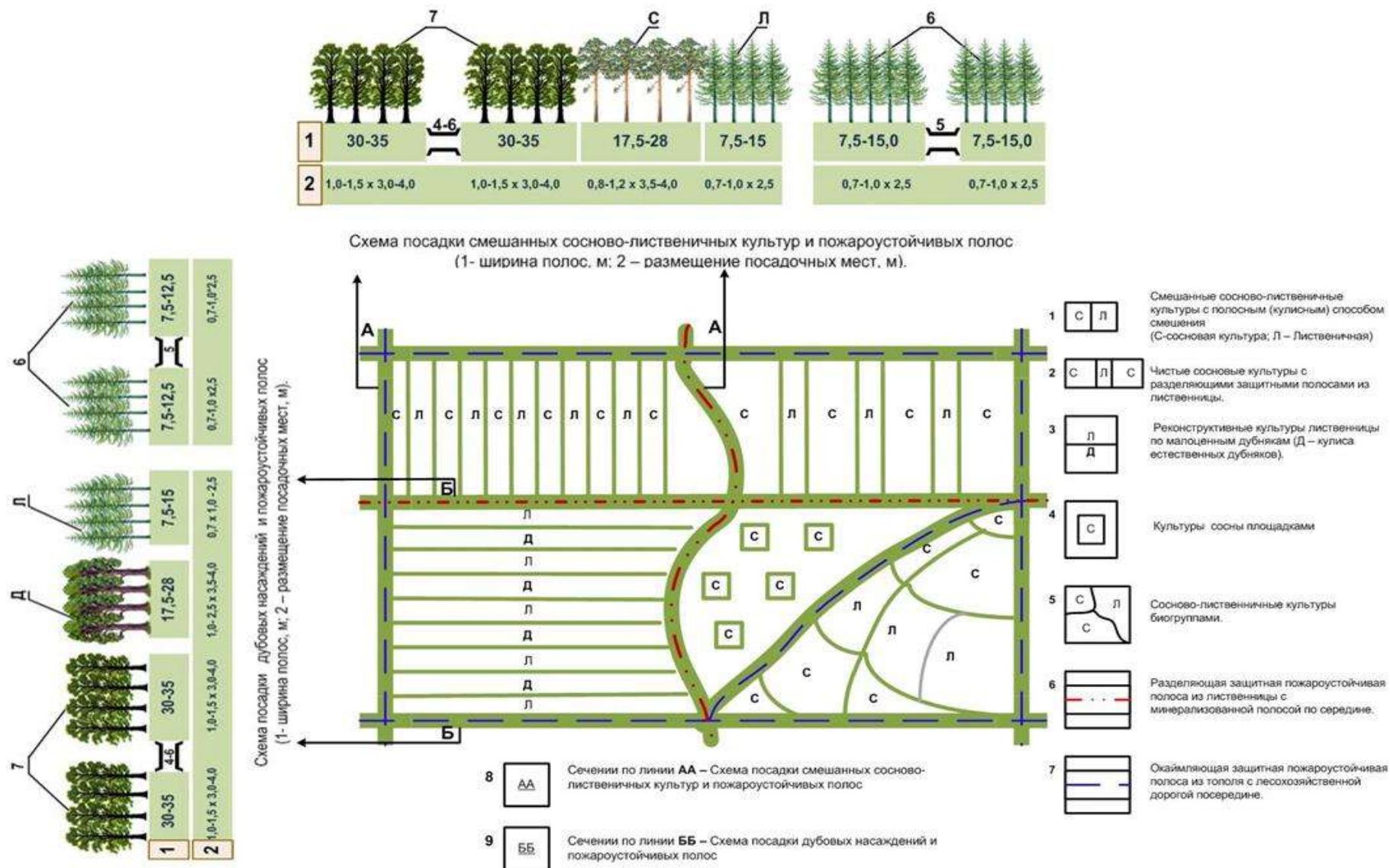


Рисунок 6 – Схема формирования лесных культур пожароустойчивой структуры

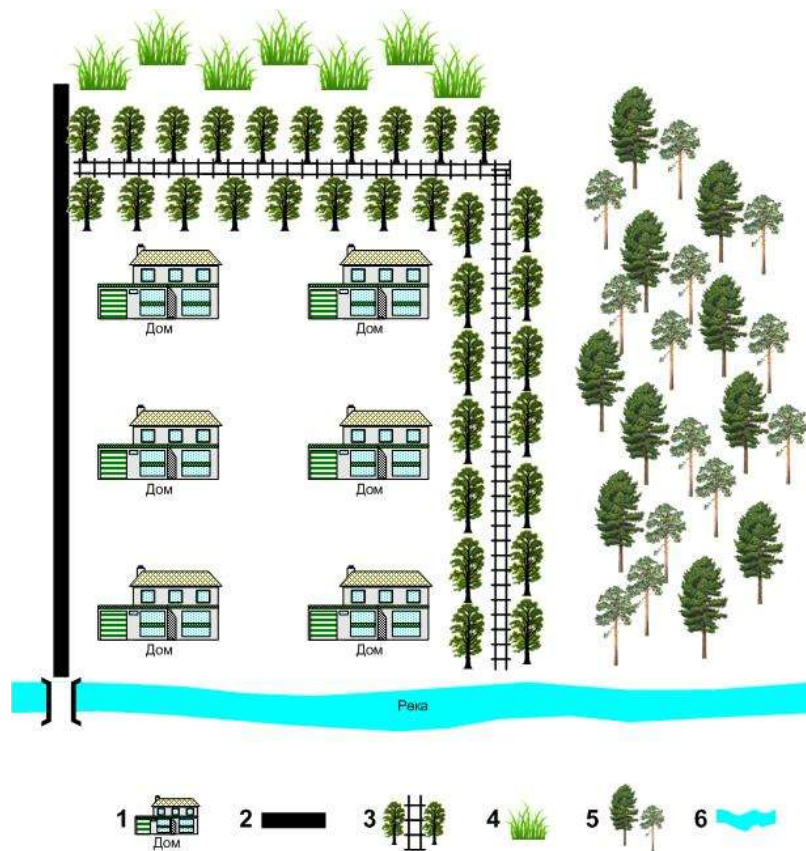


Рисунок 7 - Схема защиты населенного пункта от лесных пожаров окаймляющей защитной пожароустойчивой полосой из тополя от пожароопасных примыкающих сельхозугодий и хвойных насаждений

1. Населенный пункт
2. Дорога
3. Окаймляющая полоса из тополя шириной 100 м (40 рядов) с минерализованной полосой посередине шириной 5 м.
4. Земли бывших сельхоз угодий
5. Хвойные насаждения
6. Река

5. Эффективность создания защитных пожароустойчивых полос при противопожарном устройстве территории

Введение в практику защитных пожароустойчивых полос, сформированных из огнестойких древесных пород при противопожарном устройстве территории лесного фонда, является новым шагом в профилактике лесных пожаров.

Такие пожароустойчивые полосы сочетают в себе свойства линейных противопожарных объектов и лесных культур, обладая преимуществами самоподдерживающихся систем.

Себестоимость создания 1 км защитной пожароустойчивой полосы сопоставима с себестоимостью строительства новой минерализованной полосы или создания лесных культур со сплошной обработкой почвы. Предварительные расчеты себестоимости создания 1 км защитной пожароустойчивой полосы показали, что в первый год затраты на ее создание выше на 15 %, чем строительство минерализованной полосы.

Агротехнические уходы проводятся в течении 4-5 лет, после чего затраты на ее содержание практически отсутствуют, в отличие от других противопожарных объектов. Стоимость создания и содержания линейных противопожарных объектов приводится в приложении 2.

Противопожарные функции защитные пожароустойчивые полосы начинают выполнять сразу после смыкания деревьев в рядах. Лиственничные полосы в зоне хвойно-широколиственных лесов приобретают противопожарные защитные свойства на 4-5 год, в зоне тайги – на 5-7 год. Полосы из тополя начинают действовать на год раньше. В целом защитные полосы должны выполнять противопожарные функции на протяжении 40 лет без существенных хозяйственных мероприятий. Положительный экономический эффект от создания защитных пожароустойчивых полос без учета предотвращенного ущерба от лесных пожаров возникает уже через 15 лет по сравнению с противопожарными минерализованными полосами, а через 30 лет эффект от них полностью покрывает затраты на их создание.

ЗПП прижизненно выполняют комплекс защитных и экологических функций, а при их замене могут принести прибыль в качестве деловой древесины.

Предлагаемые защитные пожароустойчивые лесные полосы, создаваемые загущенными посадками из лиственницы и/или тополя, должны активно внедряться в практику лесного хозяйства при противопожарном устройстве территории лесного фонда. Минерализованные полосы и противопожарные дороги в сочетании с ЗПП будут способствовать снижению пожарной опасности и горимости лесов, более надежно ограничивать распространение лесных пожаров и переводить верховые пожары в низовые.

Приложение 1

Древесные породы, рекомендуемые для создания защитных пожароустойчивых полос в разных лесорастительных зонах и лесных районах

Лесорастительные зоны	Лесные районы	Древесные породы, рекомендуемые для создания защитных пожароустойчивых полос
Таежная зона	Северо-таежный район европейской части Российской Федерации	лиственница Сукачева, лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Карельский таежный район, Карельский северо-таежный район	лиственница Сукачева, лиственница сибирская, тополь черный (осокорь)
	Балтийско-Белозерский таежный район	лиственница Сукачева, лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Двинско-Вычегодский таежный район	лиственница Сукачева, лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Южно-таежный район европейской части Российской Федерации	лиственница Сукачева, лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Западно-Уральский таежный район	лиственница Сукачева, лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Северо-Уральский таежный район	лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Средне-Уральский таежный район	лиственница Сукачева, лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Западно-Сибирский северо-таежный равнинный район	лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Западно-Сибирский средне-таежный равнинный район	лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Западно-Сибирский южно-таежный равнинный район	лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый), тополь лавроволистный
	Нижнеангарский таежный район	лиственница сибирская, лиственница Чекановского, лиственница Гмелина (даурская), тополь черный (осокорь), тополь лавроволистный
Среднеангарский таежный район	лиственница сибирская,	

Лесорастительные зоны	Лесные районы	Древесные породы, рекомендуемые для создания защитных пожароустойчивых полос
		лиственница Чекановского, лиственница Гмелина (даурская), тополь черный (осокорь), тополь лавроволистный, тополь душистый
	Верхнеленский таежный район	лиственница сибирская, лиственница Чекановского, лиственница Гмелина (даурская), тополь черный (осокорь), тополь душистый
	Камчатский таежный район	лиственница курильская (камчатская), тополь душистый
	Дальневосточный таежный район о. Сахалин	лиственница курильская (камчатская); лиственница тонкочешуйчатая (японская), тополь душистый
	Дальневосточный таежный район материковая часть	лиственница Каяндера, лиственница Гмелина (даурская), тополь душистый
Зона хвойно-широколиственных лесов	Район хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации	лиственница Сукачева, лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Приамурско-Приморский хвойно-широколиственный район	лиственница Каяндера, лиственница Гмелина (даурская), тополь корейский, тополь Максимовича
Лесостепная зона	Лесостепной район европейской части Российской Федерации;	лиственница Сукачева, лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Южно-Уральский лесостепной район	лиственница Сукачева, лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Западно-Сибирский подтаежно-лесостепной район;	лиственница сибирская, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
	Среднесибирский подтаежно-лесостепной район	лиственница сибирская, лиственница Чекановского, лиственница Гмелина (даурская), тополь черный (осокорь), тополь лавроволистный
	Забайкальский лесостепной район	лиственница сибирская, лиственница Чекановского, лиственница Гмелина (даурская), тополь душистый
	Дальневосточный лесостепной район	лиственница Каяндера, лиственница Гмелина (даурская), тополь душистый

Лесорастительные зоны	Лесные районы	Древесные породы, рекомендуемые для создания защитных пожароустойчивых полос
Степная зона	Район степей европейской части Российской Федерации	тополь черный (осокорь)
Зона полупустынь и пустынь	Район полупустынь и пустынь европейской части Российской Федерации	тополь черный (осокорь)
Зона горного Северного Кавказа	Северо-Кавказский горный район	тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый)
Южно-Сибирская горная зона	Алтае-Саянский горнотаежный район	лиственница сибирская, лиственница Чекановского, тополь черный (осокорь), тополь белый (серебристый), тополь лавроволистный
	Алтае-Саянский горнолесостепной район	лиственница сибирская, лиственница Чекановского, лиственница Гмелина (даурская), тополь черный (осокорь), тополь лавроволистный
	Байкальский горный лесной район	лиственница сибирская, лиственница Чекановского, лиственница Гмелина (даурская), тополь черный (осокорь), тополь лавроволистный, тополь душистый
	Забайкальский горный лесной район	лиственница сибирская, лиственница Чекановского, лиственница Гмелина (даурская), тополь душистый

Приложение 2

Расчет расходов на оплату труда на работах по созданию пожароустойчивых насаждений, руб./га

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Вид машин и оборудования	Состав исполнителей	Норма выработки	Нормативный документ	Потребное количество	Разряд	Дневная ставка оплаты труда, руб	Тарифный ФОТ	Стимулирующие выплаты		ФОТ с учетом стимулирующих выплат	Компенсационные выплаты		Всего фонд оплаты труда	Начисления на зарплату	Всего расходов, руб.
											на чел.-день	чел.-дней		Повыш. коэф	Премии			
					20 %		30 %				30 %	20 %		17	18		19	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1 год																		
Расчистка участка	га	1	Бульдозер	тракторист	2,8	МТНВ ЛКР 2006 г. Табл 4.1.6	0,36	6	265,11	94,68	18,94	28,4	142,02	42,61	28,4	213,04	64,34	277,38
Нарезка борозд	га	1	Гусеничный трактор (класс тяги 1,5-3 т) +плуг ПКЛ-70	тракторист	5,44	МТНВ ЛКР 2006 г. Табл 4.1.14	0,18	6	265,11	48,73	9,75	14,62	73,1	21,93	14,62	109,65	33,11	142,76
Изгот-ие из растущего леса деляночных столбов длиной 2 м и диаметром 12-16 см без постановки	шт	4	вручную	рабочий	11,2	ТНВ РУ, 1999 г. Табл.72	0,36	4	215,74	77,05	15,41	23,12	115,58	34,67	23,12	173,37	52,36	225,73
Постановка готовых деляночных столбов (копка ям глубиной 1	шт	4	вручную	рабочий	13,5	ТНВ РУ, 1999 г. Табл 72	0,3	4	215,74	63,92	12,78	19,18	95,89	28,77	19,18	143,83	43,44	187,27

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Вид машин и оборудования	Состав исполнителей	Норма выработки	Нормативный документ	Потребное количество	Разряд	Дневная ставка оплаты труда, руб	Тарифный ФОТ	Стимулирующие выплаты		ФОТ с учетом стимулирующих выплат	Компенсационные выплаты		Всего фондоплатбы труда	Начисления на зарплату	Всего расходов, руб.
					на чел.-день		чел.-дней				Повыш.коэф	Премии		Северная надбавка	Районный коэффициент			
					20 %		30 %				30 %	20 %						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
м, постанова и укрепление готовых делянчных столбов, нанесение трафарета)																		
Перевозка сеянцев на расстояние 100 км	км	200	ГАЗ-66	водитель	200	ФХМ	1	5	240,38	240,38	48,08	72,11	360,57	108,17	72,11	540,85	163,34	704,19
	га															5,41	1,63	7,04
Ручная посадка сеянцев	тыс. шт.	1,6	Меч Колесова	рабочий	0,648	МТНВ ЛКР 2006 Табл 4.3.6	2,47	6	265,11	654,6	130,92	196,38	981,9	294,57	196,38	1472,84	444,8	1917,64
Перевозка трактора на объект (в дни начала и окончания работ)	км	400	ДТ-75; Т-130	водитель	200	ФХМ	2	5	240,38	480,76	96,15	144,23	721,14	216,34	144,23	1081,71	326,68	1408,39
	га															10,82	3,27	14,09
Доставка рабочих на место работы и обратно (ежедневно)	км	200	ГАЗ-66		200	ФХМ	1	5	240,38	240,38	48,08	72,11	360,57	108,17	72,11	540,85	163,34	704,19
	га															1335,44	403,3	1738,74

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Вид машин и оборудования	Состав исполнителей	Норма выработки	Нормативный документ	Потребное количество	Разряд	Дневная ставка оплаты труда, руб	Тарифный ФОТ	Стимулирующие выплаты		ФОТ с учетом стимулирующих выплат	Компенсационные выплаты		Всего фонды оплаты труда	Начисления на зарплату	Всего расходов, руб.
					на чел.-день		чел.-дней				Повыш. коэф	Премии		Северная надбавка	Районный коэффициент			
					20 %		30 %				30 %	20 %						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2-й год																		
Дополнение лесных культур	тыс. шт.	0,32	Меч Колесова	рабочий	0,648	МТНВ ЛКР 2006 Табл 4.3.6	0,49	6	265,11	130,92	26,18	39,28	196,38	58,91	39,28	294,57	88,96	383,53
Перевозка семян на расстояние 100 км	км	200	ГАЗ-66	водитель	200	ФХМ	1	5	240,38	240,38	48,08	72,11	360,57	108,17	72,11	540,85	163,34	704,19
	га															5,41	1,63	7,04
Доставка рабочих на место работы и обратно (ежедневно)	км	200	ГАЗ-66	водитель	200	ФХМ	1	5	240,38	240,38	48,08	72,11	360,57	108,17	72,11	540,85	163,34	704,19
	га															267,09	80,66	347,75
2-5-й годы																		
Выкашивание травы и обрезка ветвей	га	9	Бензиномоторный кусторез	рабочий	0,4	МТНВ ЛКР 2006 Табл 4.3.8	22,5	5	240,38	5408,53	1081,71	1622,56	8112,79	2433,84	1622,56	12169,19	3675,09	15844,28
Доставка рабочих на место работы и обратно	км	200	ГАЗ-66	водитель	200	ФХМ	1	5	240,38	240,38	48,08	72,11	360,57	108,17	72,11	540,85	163,34	704,19
	га															121,69	36,75	158,44
Итого прямых затрат																16322,33	4929,34	21251,67

**Расчет потребности и затрат на ГСМ при выполнении работ по созданию
лесных плантаций**

Наименование работ	Вид машин и оборудования	Расходы на содержание механизмов	Расходы на тех. обслуживание и ремонт	Всего расходов, руб.
1-й год				
Полосная обработка почвы (расчистка участка)	Бульдозер	1123,67	337,1	1460,77
Нарезка борозд	Гусеничный трактор (класс тяги до 1,5 до 3 т)+плуг ПКЛ-70	1123,67	337,1	1460,77
Перевозка сеянцев на расстояние 100 км	ГАЗ-66	18,13	5,44	23,57
Перевозка трактора на объект (в дни начала и окончания работ)	ДТ-75; Т-130	66,11	19,83	85,94
Доставка рабочих на место работы и обратно (ежедневно)	ГАЗ-66	4475,88	1342,76	5818,64
2-й год				
Перевозка сеянцев на расстояние 100 км	ГАЗ-66	18,13	5,44	23,57
Доставка рабочих на место работы и обратно (ежедневно)	ГАЗ-66	895,18	268,55	1163,73
2-5-й годы				
Выкашивание травы и обрезка ветвей	Бензиномоторный кусторез	1770,00	531,00	2301
Доставка рабочих на место работы и обратно	ГАЗ-66	407,86	122,36	530,22
Всего затрат		9898,63	2969,58	12868,21

Стоимость создания насаждений пожароустойчивой структуры

Статьи затрат	Стоимость работ, руб./га
Затраты на оплату труда и начисления на выплаты по оплате труда персонала, принимающего непосредственное участие в выполнении данного вида работ (услуг)	21251,68
Расходы на приобретение материальных запасов, потребляемых в процессе выполнения работ (услуг)	12192
Иные нормативные затраты, непосредственно связанные с выполнением работ (услуг)	12868,2
Итого прямые затраты	46311,88
Затраты на общехозяйственные нужды (накладные расходы – 20%)	9262,376
Всего затрат	55574,26

**Нормативные затраты на создание и содержание линейных
противопожарных объектов**

Противопожарные мероприятия	В среднем в год руб./км
Строительство (создание) лесных дорог предназначенных для охраны лесов от пожаров (1 км), руб	100320,59
Содержание дорог противопожарного назначения, руб.	3849,668
Реконструкция лесных дорог предназначенных для охраны лесов от пожаров (1 км), руб	11823,832
Устройство противопожарных минерализованных полос (1 км), руб	17240,948
Прокладка просек, противопожарных разрывов, устройство противопожарных минерализованных полос , руб	87410,526
Прочистка, уход за противопожарными минерализованными полосами и их обновление (1 км), руб	6091,344