

15. Блинцов, А.И. Особенности организации лесохозяйственного производства в условиях массового размножения стволовых вредителей / А. И. Блинцов, В.Н. Кухта, А.А. Сазонов // Лесн. и охотн. хоз-во. – 2006. – № 2. – С. 22–26.

16. Кухта, В.Н. Система мероприятий по защите еловых лесов отксилофагов / В.Н. Кухта [и др.] // Труды БГТУ. Сер. I, Лесн. хоз-во. – 2008. – Вып. XVI. – С. 345–348.

17. Устойчивое лесоуправление и лесопользование. Санитарные правила в лесах Республики Беларусь = Устойлівае лесакаіраванне і лесакарыстанне. Санітарныя правілы ў лясах Рэспублікі Беларусь: ТКП 026-2006 (02080). – Введ. 01.07.06. – Минск: Минлесхоз, 2006. – 32 с.



УДК 630*43

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОХРАНЫ ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ И ЛИКВИДАЦИИ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Каткова Е.Н., Усеня В.В.

ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» (г. Гомель, Беларусь)

Матюха С.Л.

Научно-практический центр Учреждения

«Гомельское областное управление МЧС Республики Беларусь»

(г. Гомель, Беларусь)

ВВЕДЕНИЕ

Сохранение и рациональное использование лесов, которые являются возобновляемым источником сырьевых ресурсов и наиболее привлекательным видом рекреационных территорий – необходимое условие экологической безопасности и устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь [1].

На лесопокрытой территории страны, которая практически вся подвергнута интенсивному антропогенному воздействию, проблема предупреждения и борьбы с лесными пожарами является весьма актуальной.

Лесные пожары являются одним из наиболее влиятельных природных факторов, оказывающих негативное воздействие на состояние и динамику развития лесных фитоценозов. Лесные насаждения в Республике Беларусь в силу их породного и структурного состава являются потенциально пожароопасными со средним классом природной пожарной опасности 2,6. Высокую пожарную опасность лесного фонда определяет также наличие в нем около

1,7 млн. га загрязненных радионуклидами насаждений, которые по режиму охраны отнесены к I классу природной пожарной опасности и требуют специфической системы их противопожарного обустройства.

На протяжении 1959-2008 гг. в лесном фонде пройденная пожарами площадь составила свыше 195 тыс. га, около 18% из которой составляют гары, требующие проведения специфических мероприятий по их лесовосстановлению.

В связи с этим, с целью эффективной охраны лесов от пожаров необходимы разработка и внедрение на территории лесного фонда дифференцированной системы профилактических противопожарных мероприятий и высокоэффективных средств борьбы с лесными пожарами. Необходимы также разработка системы лесохозяйственных мероприятий по ведению хозяйства в горельниках в послепожарный период и методов по лесовосстановлению гарей, обеспечивающих экологическую устойчивость лесов и сохранение их биоразнообразия.

МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследования явились лесной фонд Беларуси, охрана лесов от пожаров и ликвидация их последствий.

На территории Беларуси, в разрезе государственных производственных лесохозяйственных объединений исследованы уровень горимости лесов (величина, определяемая отношением суммарной площади пожаров ко всей лесной площади) на протяжении 2001-2008 гг.

Анализ уровня горимости лесов проведен на основании ежегодных статистических данных о лесных пожарах, приведенных в форме № 5-лх «Отчет о лесных пожарах» государственной статистической отчетности», и книг учета лесных пожаров.

В лесном фонде выполнен анализ динамики площадей гарей и проводимых лесохозяйственных мероприятий по их лесовосстановлению.

Натурные (полигонные) испытания по определению огнезащитных и огнетушащих свойств огнезащитного химического состава «Метафосил» для борьбы с лесными пожарами проводились на пожарных испытательных полигонах Института леса НАН Беларуси и научно-практического центра пожарной безопасности Гомельского областного управления МЧС Республики Беларусь по разработанной нами специальной методике [2], в которой определены критерии оценки огнезащитной и огнетушащей эффективности огнезащитного химического состава «Метафосил».

Изучение величины послепожарного отпада в насаждениях основных лесобразующих пород, подверженных влиянию различного вида и интенсивности пожарам, и установление критериев и показателей степени их повреждения, выполнено на пробных площадях в каждой из трех геоботанических (лесорастительных) подзон республики [3]: 1) широколист-

венно-еловые леса (дубово-темнохвойные); 2) слово-грабовые дубравы (грабово-дубово-темнохвойные леса); 3) грабовые дубравы (широколиственно-сосновые леса).

В пройденных низовыми пожарами насаждениях при помощи мерного шеста замерялась высота нагара на стволе каждого дерева, почвенными – глубина прогорания органических горизонтов почвы и степень повреждения корневых систем деревьев.

Основными диагностическими критериями для оценки повреждения насаждений пожарами явились:

- низовыми – средняя высота нагара на стволах и средний диаметр древостоев;

- почвенными – глубина прогорания органических горизонтов почвы и степень повреждения (обгорания) корневых систем деревьев огнем.

На основании показателей величины послепожарного отпада разработаны шкалы для определения степени повреждения насаждений низовыми и почвенными пожарами, которые явились основой при разработке и обосновании комплекса необходимых первоочередных мероприятий по ведению в них хозяйства в послепожарный период.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В организации охраны лесов от пожаров и успешности ее осуществления одним из важнейших звеньев является противопожарное обустройство территории лесного фонда, включающих в себя комплекс организационно-технических и профилактических мероприятий по предупреждению возникновения и ограничению распространения пожаров, оперативному обнаружению и ликвидации очагов возгорания, с учетом специфики их проведения в зонах радиоактивного загрязнения

Необходимо отметить, что если лесопожарное районирование является руководящим началом организации всех звеньев охраны лесов от пожаров на региональном уровне, то противопожарное обустройство лесного фонда юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, составляет их стратегическую основу.

Нами проведены исследования уровня горимости лесов на протяжении (2001-2008 гг.) в разрезе ГПЛХО, имеющих различный средний класс природной пожарной опасности (рисунок 1).

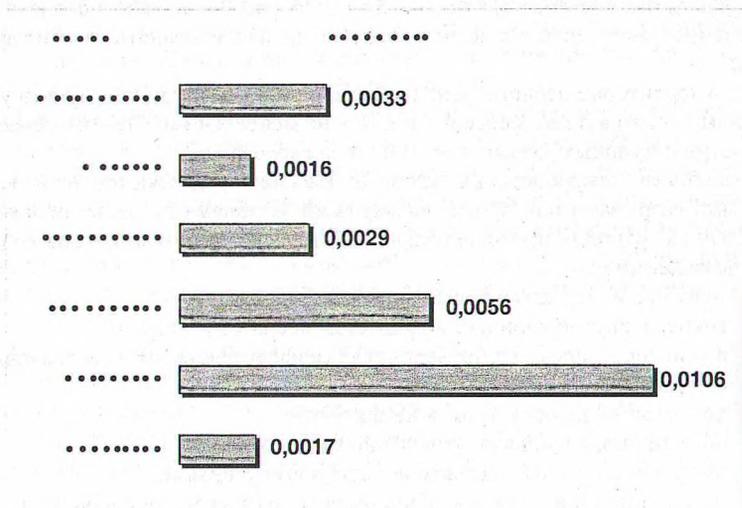


Рисунок 1 – Уровень горимости лесов на территории Беларуси.

Установлено, что наиболее горимыми являются леса Витебской (0,0106) и Гомельской (0,0056) областей, наименее – Минской (0,0016) и Брестской (0,0017) областей (средняя горимость по республике составляет 0,0047). В то же время необходимо отметить, что средний класс природной пожарной опасности лесов Витебской (3,1) и Гомельской (2,9) областей выше, чем Минской (2,1) и Брестской (2,4).

Для правильной организации противопожарной профилактики в лесном фонде и эффективной борьбы с пожарами необходимо разделение территорий однородных по целому комплексу природно-климатических, лесорастительных, лесопирологических, экономических и ряда других факторов, которые в своей совокупности определяют необходимость проведения одинаковых видов и объемов противопожарных мероприятий с равными затратами сил и средств на их реализацию. Для решения этой задачи на основе лесопожарного районирования территории Беларуси нами разработана дифференцированная система противопожарных мероприятий в лесном фонде с учетом зон радиоактивного загрязнения.

Дифференцированная система противопожарных мероприятий в лесном фонде включает мероприятия по созданию в лесах системы противопожарных барьеров в виде заслонов и разрывов, минерализованных полос ограничивающих распространение пожаров в лесу, а также устройству сети дорог и водоемов для обеспечения оперативной доставки служб пожаротушения и ликвидации возникающих очагов горения.

Создание системы противопожарных барьеров должно обеспечивать разделение пожароопасных лесных массивов на изолированные друг от друга блоки.

На территории лесного фонда, отнесенной к I лесопожарному поясу необходимо устраивать не менее 0,5 км, II - не менее 0,4 км, III – не менее 0,3 км противопожарных разрывов на 1000 га лесного фонда.

Наиболее пожароопасные хвойные массивы разделяются противопожарными разрывами или противопожарными заслонами на блоки площадью 400-1600 га. Ширина противопожарных разрывов при этом должна составлять не менее 20 м.

Защитные минерализованные полосы создаются:

- вокруг и внутри хвойных молодняков, лесных культур;
- вдоль дорог, проходящих через лесные насаждения I-III классов природной пожарной опасности;
- по границам ценных лесных насаждений;
- по границам специально отведенных мест отдыха;
- по границам лесных насаждений с другими угодьями;
- по границам и внутри противопожарных разрывов, заслонов и опушек, а также в других местах, где это необходимо.

Ширина минерализованных полос, способы создания, количество уходов за ними определяются типом условий местопроизрастания и наличием необходимых машин и орудий.

Пожароустойчивые опушки создаются в зонах интенсивного антропогенного воздействия (вокруг городов и населенных пунктов, домов отдыха и санаториев и т.д.), расположенных вблизи пожароопасных хвойных лесов.

Пожароустойчивые опушки из лиственных пород создаются также по обе стороны железных и шоссейных дорог, границам крупных массивов хвойных лесных культур, шириной не менее 10 м.

Сеть лесных дорог на территории лесного фонда должна обеспечивать транспортную доступность лесного участка и своевременную оперативную доставку сил и средств пожаротушения к очагам пожаров в установленное нормативное время.

Сеть противопожарных водоемов создается путем соответствующей подготовки естественных водных источников (речек, озер и т.п.) и строительства специальных искусственных водоемов. Эффективный запас воды в лесных противопожарных водоемах должен быть не менее 100 м³ в самый жаркий период лета.

Мероприятия по ликвидации лесных пожаров направлены на окончательное прекращение горения, а также на исключение возможности его повторного возникновения.

Выбор способов и технических средств для борьбы с пожарами определяется: видом, интенсивностью и скоростью распространения пожара, классом природной пожарной опасности лесов, наличием сил и средств пожаротушения, намечаемыми тактическими приемами и техническими способами тушения, метеорологической обстановкой.

Мероприятия по борьбе с пожарами должны проводиться с использованием наименее экологически опасных средств и технологий, исключающих или в значительной мере ограничивающих их негативное влияние на лесные биоценозы, человека и окружающую среду в целом.

Для прокладки профилактических атмосфероустойчивых огнегасящих заградительных полос длительного действия и ликвидации лесных пожаров, в том числе в зонах радиоактивного загрязнения, Институтом леса НАН Беларуси совместно с БГУ создан, на основе металламмонийсиликофосфатов, новый огнезащитный химический состав «Метафосил», разработаны технологии его промышленного получения на Гомельском химзаводе и применения при профилактике и тушении лесных пожаров в различных лесорастительных условиях Беларуси [4].

Проведенные натурные испытания «Метафосила» показали, что огнезащитные профилактические заградительные полосы, созданные 10%-ными рабочими растворами в наиболее пожароопасных сосновых насаждениях, при плотности вылива 1,0 л/м² напочвенного покрова, обладают устойчивой огнезадерживающей способностью в течение более 40 суток (рисунок 2).



Рисунок 2 – Огнезадерживающая способность «Метафосила» в наиболее пожароопасных сосновых насаждениях

Рабочие растворы «Метафосила» имеют также высокую огнетушащую способность (0,30-0,57 кг/м² горячей поверхности лесных горючих материалов), предотвращают повторное воспламенение и тление ЛГМ.

На Гомельском химическом заводе на протяжении 1996-2008 гг. изготовлено свыше 150 тонн огнезащитного химического состава «Метафосил», который использовался предприятиями лесного хозяйства в целях профилактики и ликвидации пожаров.

В результате пожаров образуются гари и горельники – площади, соответственно с полностью или частично погибшим древостоем. Если в первом случае лесохозяйственные мероприятия сводятся к сплошной рубке утрачивших жизнеспособность древостоев и последующему лесовосстановлению, то в горельниках назначение этих мероприятий является более сложной задачей, требующей максимально достоверной диагностики послепожарного состояния насаждений.

Диагностика послепожарного состояния насаждений направлена на определение степени их повреждения. Основными критериями при диагностике насаждений основных лесообразующих пород, пройденных низовыми пожарами, нами установлены: средний диаметр древостоя и средняя высота нагара на стволах; почвенными – глубина прогорания мохового покрова и органических горизонтов почвы и степень повреждения корневых систем деревьев огнем; верховыми – состояние крон деревьев.

Степень повреждения насаждений различного вида и интенсивности низовыми и верховыми пожарами определяется по специально разработанной шкале.

I – слабая степень повреждения. После низового пожара слабой интенсивности повреждения деревьев верхнего полога незначительны. Подчиненный полог древостоя частично отмирает или полностью сохраняет жизнеспособность, отпад по числу деревьев не превышает 15, по запасу – 10%.

II – средняя степень повреждения. После низового пожара слабой и средней интенсивности большинство деревьев верхнего полога сохраняет жизнеспособность, подчиненный полог древостоя погибает полностью, отпад по числу деревьев составляет 16-30, запасу – 11-25%.

III – сильная степень повреждения. После низового пожара средней интенсивности сохранила еще жизнеспособность значительная часть древостоя верхнего полога и отпад по числу деревьев составляет 31-50, запасу – 26-50%.

IV – очень сильная степень повреждения. После верхового или низового пожара сильной интенсивности древостой полностью утрачивает жизнеспособность, отпад превышает 50% от общего числа деревьев и запаса.

В зависимости от степени повреждения древостоев в них назначаются первоочередные лесохозяйственные мероприятия, направленные на предотвращение возможного увеличения от них ущерба и повышение устойчивости и продуктивности поврежденных пожарами древостоев. Это может быть достигнуто путем проведения в насаждениях своевременных санитарных рубок, позволяющих рационально использовать древесину нежизнеспособных, сильно поврежденных огнем, деревьев, содействия естественному возобновлению леса или создания лесных культур.

При выборочных санитарных рубках в древостоях убираются усохшие, а также сильно поврежденные огнем деревья. Жизнеспособность деревьев основных лесообразующих пород, поврежденных низовыми пожарами, определяется на основании диаметра их ствола и высоты нагара (таблица 1).

Таблица 1– Минимальная высота нагара, при которой деревья основных лесообразующих пород, поврежденные низовыми пожарами, теряют жизнеспособность (с вероятностью 80%)

| Минимальная высота нагара (м) при диаметре ствола на высоте 1,3 м (см) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 |
| Сосна | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,6 | 1,0 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 3,0 | 3,3 | 3,5 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,8 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Ель | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 0,5 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,0 | 2,2 | 2,2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Береза | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,7 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 2,8 | 3,0 | 3,5 | 4,2 | 4,5 | 4,8 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 |
| Ольха черная | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,9 | 1,7 | 1,9 | 3,0 | 3,2 | 4,0 | 4,5 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 |

Лесовосстановление гарей – важная составная часть мероприятий по сохранению природного комплекса республики, обеспечивающих экологическую устойчивость лесных экосистем и сохранение биологического разнообразия живой природы.

Наибольшее количество гарей (46%) возникает в насаждениях на автоморфных (дерново-подзолистые песчаные и супесчаные) почвах в результате низовых сильной интенсивности и верховых пожаров. Значительная часть (36,3%) из них образуется под воздействием пирогенного фактора в наиболее распространенных и пожароопасных на территории лесного фонда Беларуси сосняках мшистых и вересковых в условиях местопроизрастания А₂ (рисунок 3).



Рисунок 3 – Динамика распределения площадей гарей по типам условий местопроизрастания.

В настоящее время диагностика послепожарного состояния насаждений основных лесобразующих пород и проведение лесохозяйственных мероприятий по ведению хозяйства в начальный послепожарный период осуществляются в соответствии с руководящим документом Республики Беларусь «Практические рекомендации по диагностике послепожарного состояния насаждений основных лесобразующих пород и ведению в них хозяйства» [5].

В экстремальные по метеорологическим условиям годы значительное количество пожаров возникает в насаждениях, произрастающих на избыточно-увлажненных землях, что приводит к образованию гарей на полугидроморфных и гидроморфных почвах в условиях местопроизрастания – А₃₋₅, В₃₋₅, С₃₋₅, Д₃₋₄.

Лесовосстановление на гарях должно осуществляться на регионально-типологической основе в соответствии с их лесорастительными условиями и послепожарным состоянием плодородия почвы, лесоводственно-биологическими особенностями древесных и кустарниковых пород, целями лесовыращивания, а также степенью радиоактивного загрязнения участка гарей.

Выбор метода лесовосстановления определяется наличием необходимого количества последующего жизнеспособного естественного возобновления главных древесных пород, условиями их местопроизрастания, послепожарным состоянием плодородия почвы и степенью задержания, целевым назначением лесов, а также экономическими и другими факторами.

При лесовосстановлении гарей предпочтение следует отдавать естественному возобновлению, если оно обеспечивает в установленные сроки семенным путем формирование насаждений хозяйственно ценных пород в соответствующих лесорастительных условиях, обеспечивающих их успешный рост.

Все участки гарей в IV зоне радиоактивного загрязнения (40 Ки/км² и более) оставляются под естественное возобновление.

Лесовосстановление на гарях должно осуществляться путем естественного возобновления, создания лесных культур (искусственное лесовосстановление) или комбинированным методом, сочетающим естественное возобновление и создание лесных культур.

Выбор метода лесовосстановления на гарях в различных лесорастительных условиях осуществляется в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Методы лесовосстановления на горях в различных лесорастительных условиях

| ТУМ | Методы лесовосстановления | | | |
|---|--|-------|----------------------------|-----------------------|
| | искусственное лесовосстановление (создание лесных культур) | | естественное возобновление | комбинированный метод |
| | посадка | посев | | |
| A ₀ , A ₁ | + | – | – | – |
| A ₂ , A ₃ , B ₂ , B ₃ | + | + | + | + |
| C ₃ , D ₃ | + | – | + | + |
| A ₄₋₅ , B ₄₋₅ , C ₄₋₅ , D ₄ | – | – | + | – |

ВЫВОДЫ

1. Лесные насаждения на территории Беларуси являются весьма пожароопасными и горимыми. Несмотря на внедрение в последнее десятилетие в лесном фонде новых средств обнаружения, профилактики и ликвидации лесных пожаров, проблема охраны лесов от пожаров является весьма актуальной.

Для правильной организации противопожарной профилактики в лесном фонде и эффективной борьбы с лесными пожарами необходимо внедрение в лесном фонде дифференцированной системы противопожарных мероприятий с учетом зон радиоактивного загрязнения.

2. В целях эффективной профилактики и ликвидации лесных пожаров, в первую очередь на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, необходимо широкое применение высокоэффективных огнезащитных химических составов, обладающих высокой огнезащитной и огнетушащей способностью.

3. Степень повреждения пожаром насаждений основных лесобразующих пород является основным критерием для назначения в них первоочередных мероприятий по ведению хозяйства в начальный послепожарный период, направленных на предотвращение возможного увеличения ущерба от пожаров и повышение устойчивости и продуктивности поврежденных пожарами древостоев.

4. Выбор метода и технологии лесовосстановления на горях осуществляется, в первую очередь, лесорастительными условиями и наличием послепожарного естественного возобновления главных лесобразующих пород, а также плотностью радиоактивного загрязнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция устойчивого развития лесного хозяйства Республики Беларусь до 2015 года. – Минск: Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь, 1996. – 22 с.
2. Разработка более совершенных методов и средств охраны лесов от пожаров, в том числе в зоне радиоактивного загрязнения. II Разработка огнегасящих составов для тушения и локализации лесных пожаров. Отчет о НИР (заключит.) / Институт леса НАН Беларуси. – Рук. темы В.В. Усеня. – № ГР 1998522. – Гомель, 1999. – 88 с.
3. Юркевич, И.Д. География, типология и районирование лесной растительности / И.Д. Юркевич, В.С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1965. – 288 с.
4. Руководящий документ Республики Беларусь (РД РБ 02080.015 – 2000) «Инструкция по применению огнезащитного химического состава «Метафосил» для борьбы с лесными пожарами». – Минск, 2002. – 10 с.
5. Руководящий документ Республики Беларусь (РД РБ 02080.023 – 2005) «Практические рекомендации по диагностике послепожарного состояния насаждений основных лесобразующих пород и ведению в них хозяйства» / Усеня В.В., Каткова Е.Н. // Науч.-техническая информ. в лесном хозяйстве. – Минск, 2005. – Вып. 5. – С. 3-21.

УДК 630*411: 630*415

ФЕРОМОННАЯ КОММУНИКАЦИЯ И ПЛОДОВИТОСТЬ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА ПРИ ЕГО ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ КОНТРОЛИРУЕМОЙ СРЕДЫ

А.Е. Падугов¹, Н.С. Блинова², Е.Н. Усанова²

¹ Гомельский госуниверситет им. Ф. Скорины (г. Гомель, Беларусь)

² Институт леса НАН Беларуси (г. Гомель, Беларусь)

ВВЕДЕНИЕ

Плодовитость самок непарного шелкопряда (*Lymantria dispar* L.), в зависимости от географического района и фазы развития очага, сильно колеблется и в кладках бывает от 150 до 1200 яиц [1,2] и даже до 1500 [3]. В Гомельском Полесье в природных популяциях непарного шелкопряда в разные годы фиксировались кладки, содержащие 262 – 923 яиц [4,5].

В тоже время, при выращивании непарного шелкопряда в условиях лабораторной культуры, неоднократно указывалось на снижение плодовитости самок до 250 – 460 яиц в кладке [6,7]. Чаще всего это объясняют качеством